



أشهر وأحب كتب تعليمية، وأوسعها انتشارًا

سلاح التلميذ 2026

منذ عام ١٩٦٠

4

الصف الرابع الابتدائي

الفصل الدراسي الأول





هذا الكتاب يستخدم تقنية
الواقع المعزز
Augmented reality

العلـــــوم



بداخل الكتاب: ملحق المراجعة والامتحانات والإجابات النموذجية

فهرس الكتاب

المحور الأول: الأنظمة ——— **الوحدة الأولى: الأنظمة الحية**

المفهوم الأول التكيف والبقاء



- الدرس الأول 12
- الدرس الثاني 17
- أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني 26
- الدرس الثالث 27
- الدرس الرابع 36
- الدرس الخامس 40
- أسئلة المحافظات على الدرس الثالث والرابع والخامس 43
- ملخص المفهوم الأول 44
- تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول 46
- اختبار على المفهوم الأول 51

المفهوم الثاني كيف تعمل الحواس؟



- الدرس الأول 54
- الدرس الثاني 58
- أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني 65
- الدرس الثالث 66
- الدرس الرابع 68
- أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع 72
- ملخص المفهوم الثاني 73
- تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني 75
- اختبار على المفهوم الثاني 79
- الاختبارات التراكمية الشهرية 80

المفهوم الثالث الضوء وحاسة البصر



- الدرس الأول 84
- الدرس الثاني 88
- أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني 92
- الدرس الثالث 93
- الدرس الرابع 95
- أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع 98
- ملخص المفهوم الثالث 99
- تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث 101
- اختبار على المفهوم الثالث 105

- تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الأولى 106
- تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الأولى 108
- مشروع الوحدة الأولى (التواصل بين الخفافيش) 111
- المشروع بيني التخصصات (حماية الحياة البرية) 112

المفهوم الأول الحركة والتوقف



- الدرس الأول 118
- الدرس الثاني 123
- أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني 128
- الدرس الثالث 129
- الدرس الرابع 131
- أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع 134
- ملخص المفهوم الأول 135
- تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول 137
- اختبار على المفهوم الأول 141
- الاختبارات التراكمية الشهرية 142

المفهوم الثاني الطاقة والحركة



- الدرس الأول 146
- الدرس الثاني 150
- أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني 153
- الدرس الثالث 154
- الدرس الرابع 158
- أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع 160
- ملخص المفهوم الثاني 161
- تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني 163
- اختبار على المفهوم الثاني 167

المفهوم الثالث الطاقة والتصادم



- الدرس الأول 170
- الدرس الثاني 175
- أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني 180
- الدرس الثالث 181
- الدرس الرابع 185
- أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع 190
- ملخص المفهوم الثالث 191
- تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث 193
- اختبار على المفهوم الثالث 197

- تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الثانية 198
- تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثانية 200
- مشروع الوحدة الثانية (سلامة المركبة) 203
- الأسئلة المقالية الواردة باختبارات الإدارات التعليمية وإجاباتها النموذجية 205
- تدريبات سلاح التلميذ العامة 217
- امتحانات من الإدارات التعليمية بالمحافظات لعام 2025 225
- الإجابات النموذجية لأنشطة وتدريبات واختبارات الكتاب 239

الوحدة الأولى

الأنظمة الحية

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، تكون قادرًا على أن:

1. تذكر أمثلةً متعدِّدةً عن تغيُّر سلوك الكائنات الحية وطرق تكيُّفها.
2. تبحث في كيفية استخدام الإنسان والحيوان لحواسهما لجمع المعلومات والتنقُّل.
3. تصِف نوعًا محدَّدًا من التكيف يتعلق بحاستي السمع والبصر، تستخدمه الحيوانات الليلية.
4. تستكشف طرق تكيُّف الحيوانات للتواصل ونقل المعلومات.



ابــدأ

حقائق علمية درستها:

- هناك العديد من المشكلات التي تؤثِّر على **بقاء الكائنات الحية** في بيئتها، مثل:

① ارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها ② ندرة المياه أو كثرتها ③ عدم توافر الغذاء أو المأوى

- **تدور هذه الوحدة حول طرق تكيف الكائنات الحية؛ لتتمكن من البقاء، من خلال دراسة الآتي:**

1 التكيف والبقاء

- تتكيف الكائنات الحية في **الصحراء الحارة** مع الظروف القاسية، ومن أمثلة تلك الكائنات:

الجمل



التكيُّف: يغطي جلدَه وبرٌ.

الأهمية: الحماية من الحرِّ والبرْد.

ثعلب الفَنَك



التكيُّف: أذناه طويلتان.

الأهمية: التخلص من الحرارة الزائدة.

النخيل



التكيف: جذورها قوية ممتدَّة.

الأهمية: الصمود أمام الرياح، وامتصاص أكبر قدرٍ من المياه.

2 تكيف الحواس لدى الحيوانات

مثال الخفاش



- حيوان لديه تركيب جسمي يمكِّنه منَ الطيران.
- يتغذَّى على الحشرات مثل البعوض، ويساهم في تلقيح النباتات* كما يفعل النحل والفراشات.
- حيوان ليلي (ينشط ليلًا)، ولضعف بصره تكيفت **حاسة السمع** لديه؛ ليتمكن من تجنب العوائق أثناء التنقل، وتحديد أماكن فرائسه في الظلام من خلال **تحديد الموقع بالصدى**.

3 تكيف حاسة البصر لدى الحيوانات

مثال القط السمَّاك



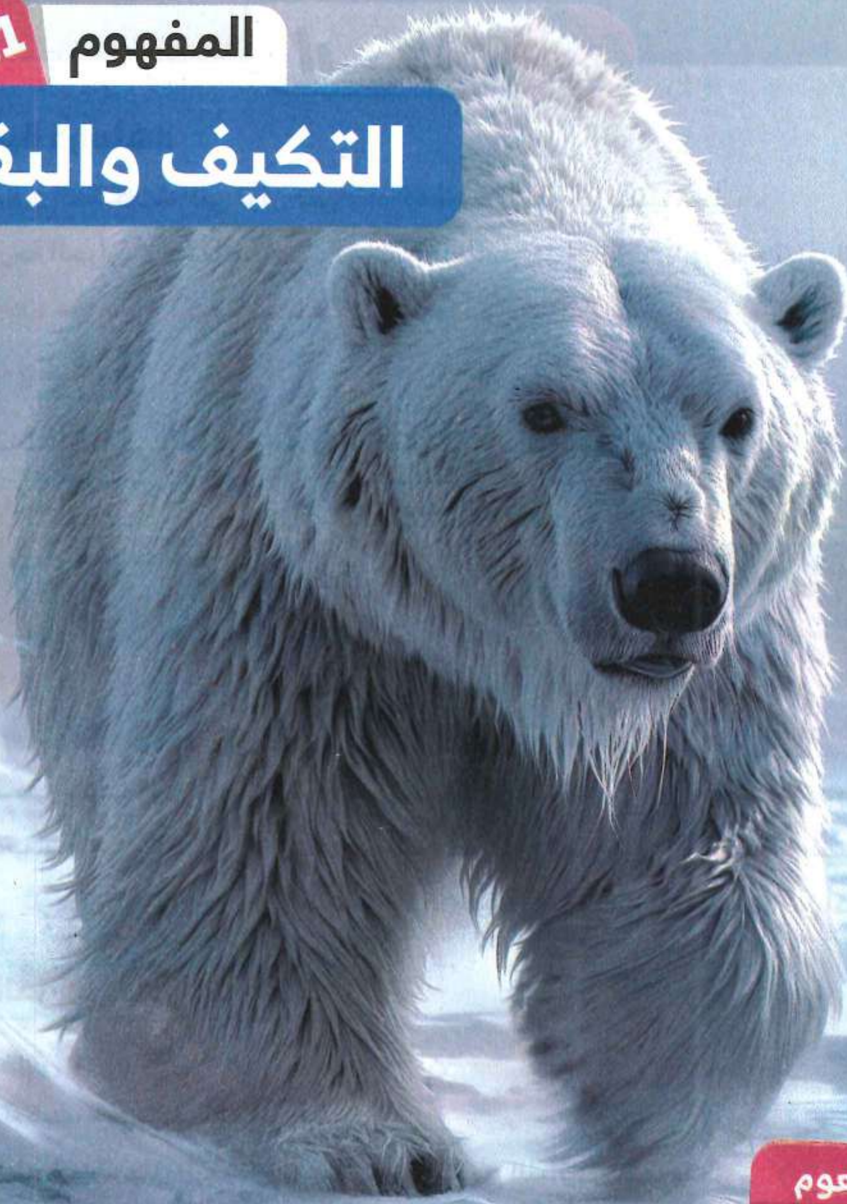
- لديه تركيب عين مميَّز يمنحه رؤية ليلية دقيقة؛ حيث يمتلك **غشاءً في مؤخرة عينيه**، يعمل كمرآة تجمَع المزيد من الضوء المتاح؛ مما يساعده على الصيد والتنقل في الظلام.

وأخيرًا، ستجمع كل ما تعلمته، وستُطبِّق هذه المعرفة على مشروع الوحدة **"التواصل بين الخفافيش"**.

* **معلومة إثرائية:** يساهم الخفاش في تلقيح النباتات عن طريق نقل حبوب اللقاح من نباتٍ لآخر.

المفهوم 1.1

التكيف والبقاء



أهداف المفهوم

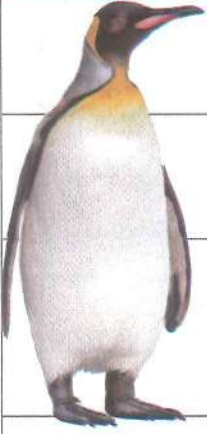
بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. توضِّح العلاقات بين بقاء الكائنات الحية على قيد الحياة، ومواطنها الطبيعية، وتكيفاتها التركيبية والسلوكية.
2. تناقش مع التوضيح بالأدلة أن النباتات والحيوانات لديها تراكيب وسلوكيات تساعدها على البقاء والنمو.
3. تشرح كيفية مساعدة التكيفات التركيبية للكائنات الحية على بقائها على قيد الحياة في بيئات معيَّنة.
4. تناقش مع التوضيح بالأدلة أن هناك تكيُّفات أو أعضاء متعدِّدة تعمل معًا في نُظم معينة لمساعدة الكائنات الحية على البقاء على قيد الحياة في مواطن معينة.

المفردات الأساسية

- التكيف
- الفريسة
- الجهاز التنفسي
- الكائنات الحية
- الحيوان المفترِس
- النظام البيئي
- البقاء على قيد الحياة
- الطاقة
- التخفِّي
- الجهاز الهضمي

المفهوم 1.1: التكيف والبقاء

الدرس	الأنشطة
1	 **نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يفسِّر التلميذ تكيف الكائنات الحية بطرق مختلفة مع المناطق شديدة الحرارة.
	نشاط ②: البطريق يناقش التلميذ طرق تكيف البطريق ليستطيع العيش في المناطق شديدة البرودة.
	نشاط ③: التكيف من أجل البقاء يصِف التلميذ التخفِّي كوسيلة من وسائل تكيف بعض الحيوانات مع البيئة التي تعيش فيها من أجل البقاء.
2	**نشاط ④: أنواع وطرق التكيف** يفرِّق التلميذ بين التكيف التركيبي، والتكيف السلوكي عند بعض الحيوانات.
	نشاط ⑤: حرباء النمر يفسِّر التلميذ كيف يساعد التكيف التركيبي والسلوكي حرباء النمر على البقاء.
	 **نشاط ⑥: طرق تكيف النباتات** يحلِّل التلميذ طرق التكيف التركيبي والسلوكي في شجرة السنط وشجرة الكابوك.
3	**نشاط ⑦: عالم النبات** يفسِّر التلميذ طرق تكيف بعض النباتات مع البيئة التي تعيش فيها من أجل البقاء.
	نشاط ⑧: الجهاز الهضمي يلاحظ التلميذ التكيف التركيبي في أعضاء الجهاز الهضمي في الإنسان؛ لتلائم الطعام الذي يتناوله.
	نشاط ⑨: الجهاز التنفسي يلاحظ التلميذ التكيف التركيبي في أعضاء الجهاز التنفسي للإنسان؛ وكيفية عملها معًا كجهاز واحد من أجل البقاء.
4	**نشاط ⑩: كيف تتنفس الأسماك؟** يقارن التلميذ بين التنفس عند كلٍّ من الإنسان والأسماك، ويحدِّد أوجه التشابه والاختلاف بينهما.
	 **نشاط ⑪: تأثير الإنسان على البيئة** يحلِّل التلميذ التغيرات التي تطرأ على البيئة نتيجة تأثُّرها بالأنشطة البشرية.
5	**نشاط ⑫: سجِّل أدلة كعالم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تُجيب عن السؤال الرئيسي حول التكيف والبقاء.
	نشاط ⑬: التطبيق العملي (STEM) يحلِّل التلميذ إحدى المشكلات البيئية (انقراض البرمائيات)، ويحاول أن يجد الحل المناسب لها.



الدرس الأول 1



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟



فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نقف في مناطق الظل؛ لنحتمي من حرارة الشمس الشديدة. ( )

② يرتدي الإنسان الملابس الثقيلة؛ ليتكيف مع حرارة فصل الصيف. ( )

تكيُّف الكائنات الحية في الظروف المناخية القاسية

- يُعد **المناخ** أحد أهم أسباب تكيف الكائنات الحية على مر الزمان.
- تحمي الكائنات الحية نفسها من **المناخ شديد الحرارة والجفاف** بطرق مختلفة، ومن أمثلة تلك الكائنات:

1 الزَّواحف



مثل: سحلية الصحراء

تختبئ في مناطق الظل، وتنشط ليلًا؛ لتتجنَّب الحرارة الشديدة.

2 الحيوانات اللاهِثة



مثل: الكلاب

تَلهث*؛ لتقليل حرارة (تبريد) أجسامها.

3 النباتات الصحراوية



مثل: التين الشوكي ونبات الصبار

يمتلك أوراقًا صغيرة على هيئة أشواك؛ لتقليل فقْد الماء.

- نستنتج مما سبق أن الكائنات الحية **تتكيف** مع ظروف البيئة التي تعيش بها؛ للبقاء على قيد الحياة.

التكيُّف: خصائص (سمات) تساعد الكائن الحي على البقاء والتكاثر في البيئة التي يعيش فيها.

كيف تتكيف الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

تتكيَّف بطرق متعدِّدة، مثل: الاختباء في مناطق الظل، والنشاط الليلي، وأوراق صغيرة لتقليل فقد الماء.



اختبر نفسك 1 أكمل مما بين القوسين:

① تلهث بعض الحيوانات بغرض .... أجسامها. (تدفئة – تبريد)

② تختبئ حيوانات الصحراء في مناطق الظل لتتجنَّب .... الشديدة. (البرودة – الحرارة)

* معلومة إثرائية: لا تستطيع الحيوانات اللاهثة التعرُّق كالبشر؛ لذلك تستخدم اللُّهاث لتبريد أجسامها.



نشاط 2 البِطريق



ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتحمَّل الإنسان الوقوف فوق الثلج حافي القدمين لفترة طويلة. ( )

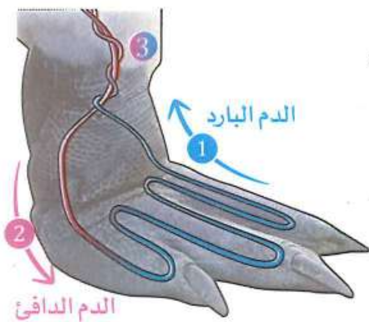
② يستطيع البطريق المشي فوق الجليد مسافات طويلة دون أن تتضرَّر قدماه. ( )

- يعيش البطريق في القارة القطبية الجنوبية في مناخ قطبي شديد البرودة.
- يحمي البطريق نفسه من البرودة الشديدة عن طريق عددٍ من التكيفات، منها:



- بالرغم من أن أقدام البطريق غير مُغطاة بالريش، فإنها تتحمل الوقوف على الجليد لفترات طويلة؛ حيث إن البطريق طائر لا يستطيع الطيران.

كيف تتحمل أقدام البطريق البرودة الشديدة؟



- تظل أقدام البطريق دافئة بسبب حركة الدم داخل الأوعية الدموية، كالتالي:

① الدم البارد في قدم البطريق يتحرك إلى أعلى.

② الدم الدافئ في باقي جسم البطريق يتحرك إلى أسفل.

③ الأوعية الدموية تلتف حول بعضها وتتلامس؛ فتنتقل الحرارة من الدم الدافئ إلى الدم البارد؛ مما يحافظ على أقدام البطريق من التجمُّد.

علل: لا تتجمد أقدام البطريق بالرغم من وقوفه على الجليد طوال اليوم.

بسبب التفاف الأوعية الدموية حول بعضها؛ مما يساعد على انتقال الحرارة من الدم الدافئ إلى الدم البارد.

اختبر نفسك 2 أيٌّ من التكيفات التالية يساعد على التدفئة؟ وأيٌّ منها يساعد على التبريد؟

① الريش الكثيف المُغطي للطيور

② الأُذن الطويلة لثعلب الفَنَك

③ طبقة الدهون في الدُّب القطبي

④ التفاف الأوعية الدموية في أقدام البطريق

نشاط 3 التكيُّف من أجل البقاء



ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعيش بعض أنواع السحالي في الصحراء. ( )

② يسهُل اصطياد الحيوان الذي يتشابه لونه مع البيئة التي يعيش فيها. ( )

• تتكيف الكائنات الحية بطرق متعددة للبقاء على قيد الحياة، ويُعتبر التخفي أحد هذه الطرق المهمة.

لماذا تتخفى الحيوانات؟

• تتخفى الحيوانات من أجل:

1 الاختفاء من الحيوان المفترِس



تتخفَّى الفراشة؛ لتختبئ من الحيوانات المفترِسة.

2 التسلُّل إلى الفريسة



يتخفَّى الثعبان؛ ليتسلل إلى الفريسة.



ملحوظة

• المُفترِس: الحيوان الذي يصطاد، ويأكل حيوانات أخرى.

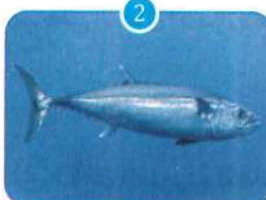
• الفريسة: الحيوان الذي يتم صيده وأكله بواسطة المفترِس.

التخفِّي: نوعٌ من التكيُّف يساعد بعض الحيوانات * على الاختفاء من الحيوانات المفترِسة، أو التسلُّل إلى الفريسة.

اختبر نفسك 3 ضع علامة (✓) أسفل الصورة التي تُعبِّر عن كائن متخفي في بيئته:



1


2


3


4


* معلومة إثرائية: لا تحتاج بعض الحيوانات للتخفي؛ لأنها قد تكون سريعة فتتمكَّن من الهرب، أو تكون سامة فتحذر المفترسات بألوانها الزاهية.

كيف تتخفى الحيوانات؟

• تتخفى بعض الحيوانات عن طريق لون الفراء أو الغطاء الخارجي للجسم، ومن أمثلتها:

1 الدُّب القطبي



• البيئة: القطب الشمالي

• التكيُّف: يمتلك فراء بيضاء للتخفي بين الثلوج وكثيفة للتدفئة.

2 الدُّب البُني والأسود



• البيئة: الغابات

• التكيف: يمتلك فراء داكنة اللون للتخفي بين أشجار الغابة أثناء الصيد.

3 الوشَق المصري (القط البري)



• البيئة: الصحراء

• التكيُّف: يمتلك فراء بُنية للتخفي بين رمال الصحراء التي يغلب عليها اللونين البُني والأصفر.

4 سحلية الصحراء

AR



• البيئة: الصحراء

• التكيُّف: تمتلك حراشيف ملونة للتخفي بين الصخور الملونة في الصحراء.

هل يتغير لون فراء الحيوانات بتغيُّر فصول السنة؟

نعم، يتغير لون فراء بعض الحيوانات بتغيُّر فصول السنة، مثل الثعلب القطبي.

ما الفرائس التي يحاول الدُّب القطبي التسلُّل إليها؟

فرائس صغيرة مثل الأسماك، وفرائس كبيرة مثل الفُقمة (أسد البحر).



اختبر نفسك 4 أكمل مما بين القوسين:

① الحيوان الذي يستطيع التخفِّي في القطب الشمالي لون فرائه .... (بُني – أبيض)

② تساعد الحراشيف الملونة .... على التخفِّي بين الصخور. (السحلية – الدُّب)



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُعد المناخ من أسباب تكيُّف الكائنات الحية. ( )

② التخفي يساعد الحيوان على حماية نفسه من الأعداء. ( ) (دمياط 2025)

③ يمتلك الوشق المصري فراءً بُنية تساعده على التخفِّي في بيئته الصحراوية. ( )

④ تساعد الفراء الكثيفة الحيوانات في التغلُّب على ارتفاع درجة الحرارة في الصحراء. ( ) (الجيزة 2024)

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① لون فراء الدب القطبي .... (الجيزة 2025)

(أ) أسود (ب) أبيض (جـ) بُني (د) ذهبي

② جميع ما يلي يساعد على الحفاظ على برودة جسم الكائن الحي في الحر الشديد، ما عدا ....

(أ) البحث عن الظل (ب) اللهاث (جـ) الريش الكثيف (د) الأُذن الطويلة

③ تساعد الفراء .... الحيوانات على التخفِّي بين الأشجار. (الجيزة 2025)

(أ) الداكنة (ب) الكثيفة (جـ) البيضاء (د) الخفيفة

④ بعض النباتات الصحراوية تمتلك أوراقًا صغيرة على هيئة أشواك من أجل .... (الجيزة 2025)

(أ) البناء الضوئي (ب) التنفس (جـ) تثبيت النبات (د) تقليل فقد الماء

3 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① لهث الكلاب	(أ) تبريد الجسم
② أوراق نبات الصبار	(ب) تدفئة الجسم
③ الحراشيف الملونة لسحلية الصحراء	(جـ) تقليل فقد الماء
④ الأوعية الدموية الملتفة في قدم البطريق	(د) التخفِّي بين الصخور

4 اكتب المصطلح العلمي:

① سِمة تميز الكائنات الحية وتساعدها على البقاء والتكاثر في بيئتها. (....................)

② الحيوان الذي يصطاد ويأكل حيوانات أخرى. (....................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



① حدِّد البيئة التي يعيش فيها هذا الطائر.

② اذكر مثالًا لحيوان آخر يعيش في نفس مناخه.

③ ما التكيفات التي ساعدت هذا الطائر على البقاء في بيئته؟

الدرس الثاني 2



نشاط 4 أنواع وطرق التكيُّف



فكِّر حدِّد الحيوانات التي يساعدها تركيب جسمها على التكيُّف في البيئة الباردة:







☐ الوشق المصري ☐ الدب القطبي ☐ البِطريق ☐ الجَمل ☐ السحلية

• تعلَّمنا أن التكيُّف هو سِمة تُميِّز الكائنات الحية، وتساعدها على البقاء والتكاثر في البيئات المختلفة، مثل: المناطق القطبية شديدة البرودة، والصحاري الحارة، وأعماق المحيطات.

أنواع التكيُّف

1 التكيُّف التركيبي		2 التكيُّف السلوكي
• تَغيُّر في تركيب أحد أجزاء جسم الحيوان.	التعريف	• تَغيُّر في سلوك مجموعة من الحيوانات.
① شكل مخالب الصقر؛ يساعده على الصيد.  ② شكل أرجل البط؛ يساعده على السباحة. 	أمثلة	① هجرة الطيور؛ للبحث عن الدفء والغذاء.  ② تجمُّع البطاريق في مجموعات؛ للدفء. 

اختبر نفسك 5 حدِّد نوع التكيف (تركيبي - سلوكي) لكلٍّ مما يلي:

① اختباء القوارض في الجحور
② طبقة الدهون تحت جلد الدُّب
③ نشاط الخفافيش ليلًا
④ شكل قَدم الجمل
⑤ لون فراء الوشق المصري
⑥ تعاون الأسود أثناء الصيد



أمثلة للتكيُّفات التركيبية والسلوكية في بعض الحيوانات



1 ثعلب الفَنَك



2 الثعلب القطبي



شتاءً

صيفًا

الموطن الأصلي

ثعلب الفَنَك:
- الصحراء الحارة الجافة.

الثعلب القطبي:
- صحراء التندرا الباردة الجافة*.

التكيُّفات التركيبية

ثعلب الفَنَك:
- **أذنان طويلتان:** لفقد الحرارة وتبريد جسمه.
- **شكل الأذن:** لتقوية حاسة السمع؛ مما يساعده على الصيد.
- **الفراء البُنية:** للتخفي في البيئة الرملية الصخرية وللحماية من الشمس الحارقة.

الثعلب القطبي:
- **أذنان وسيقان قصيرة:** للحفاظ على درجة حرارة جسمه؛ ليشعر بالدفء.
- **شكل الأذن:** لتقوية حاسة السمع؛ مما يساعده على الصيد.
- **الفراء الكثيفة:** لتدفئة جسمه؛ فيستطيع الصيد في البرودة الشديدة؛ حيث تنخفض درجة الحرارة في موطنه شتاءً إلى 50 درجة مئوية تحت الصفر.

التكيُّفات السلوكية

ثعلب الفَنَك:
- **العيش في الجحور:** للحفاظ على برودة جسمه نهارًا.
- **تنوُّع الغذاء:** لنُدرة الغذاء المتوافر في الصحراء الحارة.
- **اللهث (مثل الكلاب):** للحفاظ على برودة جسمه، حيث يصل معدل تنفسه إلى 700 نَفَس في الدقيقة.

الثعلب القطبي:
- **العيش في الجحور:** لتدفئة جسمه ليلًا.
- **تنوُّع الغذاء:** لندرة الغذاء المتوافر في الصحراء الباردة.

علل: يتغير لون فراء الثعلب القطبي من الأبيض في الشتاء إلى البني في الصيف عند انصهار الجليد.
ليتمكن من التخفِّي والتسلل لصيد الفرائس بسهولة في كل فصول السنة.

* **معلومة إثرائية:** ليس بالضرورة أن تكون الصحاري حارة، فالخاصية التي تميز جميع الصحاري هي ندرة الأمطار؛ لذلك قد تكون هناك صحاري باردة.

كيف يتكيف ثعلب الفَنَك والثعلب القطبي مع صعوبة الحصول على الغذاء في البيئة الصحراوية ؟

يتناول كلاهما جميع أنواع الغذاء الموجودة، بما في ذلك الحشرات، والفاكهة، وجذور النباتات، وحتى بقايا الطعام من فريسة حيوان آخر.

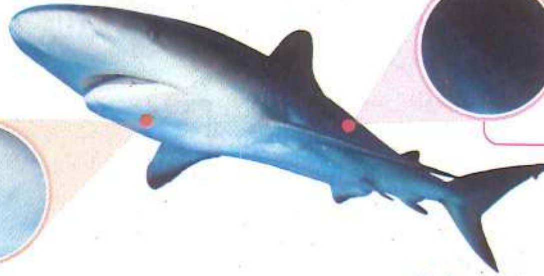
3 قرش الثور

التكيُّفات التركيبية

① **التخفِّي بإستراتيجية التباين اللوني:**

- لدى قرش الثور ظهر أسود وبطن أبيض؛ مما يساعده على التخفِّي والتسلل إلى الفريسة أثناء الصيد، كالتالي:





الظَّهر الأسود
يجعل الحيوان الذي يسبح أعلاه لا يراه في الظلال بالأسفل.

البطن الأبيض
يجعل الحيوان الذي يسبح أسفله لا يراه لانعكاس ضوء الشمس عليه.

② **العَيش في المياه المالحة والعذبة:**

- تعيش معظم القروش في **المياه المالحة**، ولكن أجسام قروش الثور تكيَّفت أيضًا للعيش في **المياه العذبة** التي لا توجد بها قروش أخرى، فتحصل على غذائها بسهولة دون أن تتنافس عليه.

التكيُّفات السلوكية

- **يصطاد قرش الثور ليلًا ونهارًا؛** مما يسمح له بمفاجأة الفريسة في أي وقت.

ملحوظة
الحيوانات التي يمكنها تناول أنواع غذاء مختلفة، والصيد في أماكن مختلفة تكون أكثر تكيُّفًا للبقاء.

حدِّد التكيفات التركيبية والسلوكية للحيوانات التالية:

التكيُّف	ثعلب الفَنَك	الثعلب القطبي	قرش الثور
التركيبي	الأذنان الطويلتان - الفراء البُنية	الأُذنان والسيقان قصيرة - الفراء الكثيفة - التخفِّي حسب فصول السنة	التباين اللوني - العيش في المياه المالحة والعذبة - الأسنان الحادة
السلوكي	اللهث - الاختباء في الجحور - تنوُّع مصادر الغذاء	الاختباء في الجحور - تنوُّع مصادر الغذاء	الصيد بالليل أو النهار - تنوُّع مصادر الغذاء



نشاط 5 حرباء النمر

فكِّر حدِّد أيّ التكيُّفات الآتية تركيبي وأيها سلوكي؟

① الحراشيف الملونة التي تساعد سحلية الصحراء على التخفِّي. (.............................)

② نشاط سحلية الصحراء ليلًا؛ لتجنب الحرارة الشديدة. (.............................)

- سحلية **حرباء النمر** هي نوع من الزواحف، **والزواحف** هي حيوانات قديمة يُغطي جسمها **حراشيف**، وتوجد في مناطق كثيرة حول العالم.
- تعيش سحلية حرباء النمر في **الغابات الاستوائية**.
- لدى سحلية حرباء النمر طرق مميزة للتكيُّف - **التركيبي والسلوكي** - في بيئتها.

التكيُّفات التركيبية في حرباء النمر





① **الحراشيف الملوَّنة البرَّاقة**
تساعدها على التخفِّي بين الأوراق الخضراء والزهور الملونة في الغابات الاستوائية.

② **العيون**
تُمكِّنها من النظر في اتجاهين متعاكسين (مختلفين) في نفس الوقت؛ مما يسمح لها بالصيد وتجنُّب الوقوع كفريسة.

③ **الأقدام**
تشبه حرف V ؛ لتساعدها على الالتصاق بفروع وجذوع الأشجار.

④ **الذَّيل**
يشبه اليد، تستخدمه الحرباء؛ لتمسك الأشياء.

علل: تستطيع حرباء النمر الصيد وتجنُّب الوقوع كفريسة في نفس الوقت.

بسبب قدرتها على تحريك كل عينٍ في اتجاه مستقل عن الأخرى، فتبحث بعينٍ عن الحشرات لتصيدها، وتراقب الحيوانات المفترِسة بالعين الأخرى.

التكيُّفات السلوكية في حرباء النمر



- لا تمتلك سحلية حرباء النمر أسنانًا أو مخالب للدفاع عن نفسها؛ لذلك تلجأ حرباء النمر للحيل الآتية لتبدو شرسة وتُخيف أعداءها:
  - تنفخ جسمها بالهواء؛ لتبدو أكبر حجمًا.
  - تفتح فمها واسعًا.
  - تُغيِّر ألوان حراشيفها أحيانًا.

ماذا يحدث إذا شعرَت سحلية حرباء النمر بالخطر؟

تنفخ جسمها بالهواء، وتفتح فمها واسعًا، وتُغيِّر ألوان حراشيفها لتبدو شرسة وتُخيف أعداءها.

ملحوظة

الألوان البرَّاقة في حراشيف حرباء النمر تعتبر تكيُّفًا تركيبيًا، أما تغيير هذه الألوان عند الشعور بالخطر فيُعتبر تكيُّفًا سلوكيًا.

اختبر نفسك 6

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُعتبر شكل ذيل حرباء النمر الذي يساعدها على الإمساك بالأشياء تكيفًا سلوكيًا. ( )

② قد تتلون حراشيف حرباء النمر باللون الأخضر عندما تقف على أوراق الأشجار. ( )

(ب) أكمل جدول بيانات طرق تكيُّف سحلية حرباء النمر:

طريقة التكيُّف	نوعه	كيف يساعد الحيوان؟
الحراشيف الملوَّنة البراقة	تركيبي	التخفِّي بين الأوراق والزهور الملونة
الأقدام على شكل حرف V	.............(1).............	الالتصاق بفروع الأشجار للحركة بتوازن
حركة كل عين في اتجاه مستقل	.............(2).............	الصيد وتجنب الافتراس في نفس الوقت
نفخ الجسم بالهواء	سلوكي	إخافة الأعداء
فتح الفم واسعًا	.............(3).............	إخافة الأعداء
تغيير ألوان الحراشيف	.............(4).............	إخافة الأعداء

نشاط 6 طرق تكيُّف النباتات



فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يختلف شكل أوراق النبات باختلاف البيئة التي يعيش فيها. ( )

② لا تحتاج النباتات إلى التكيُّف في بيئتها، مثل الحيوانات. ( )

- تنمو النباتات في كل مكان **يصله ضوء الشمس**، حتى في قاع الجليد البحري في المناطق القطبية توجد نباتات صغيرة؛ **وذلك لأن** النباتات تتكيف مع البيئات المختلفة **للبقاء والنمو**.
- في هذا النشاط سندرس بعض التكيفات لشجرتين عملاقتين هما: **السنط** و**الكابوك**.

شجرة السنط

- **البيئة:** مناطق السافانا في جنوب إفريقيا، وهي سهول عشبية معتدلة الحرارة.
- **المشكلة:** الجفاف؛ حيث لا تسقط الأمطار لفترة تصل إلى نصف العام.
- **النتائج:** عدم نمو النباتات الكبيرة، **ما عدا** شجرة السنط التي تكيفت لتبقى في بيئتها الجافة.

1 التكيُّفات التركيبية في شجرة السنط

- تمتلك شجرة السنط تركيبات تساعدها على التكيف والبقاء، كالتالي:

الأوراق:
- **صغيرة**؛ لتحتفظ بالماء.
- **تنمو على قمة الشجرة**؛ لتمتص ضوء الشمس وتصنع الغذاء.
- **ينمو حولها أشواك حادة**؛ لمنع الحيوانات من أكلها.

الجذع*:
- **طويل**؛ فتتجمع الأغصان لأعلى.
- **يختزن الماء** بداخله مثلما تختزن الجِمال الدهون في سنامها.

الجذر الوتدي:
- من **أطول الجذور** الرئيسية في الشجرة؛ حيث يمتد إلى عمق **35 مترًا** تحت سطح الأرض للبحث عن الماء.

* **معلومة إثرائية:** الجذع هو الساق في الأشجار الخشبية.

2 التكيُّفات السلوكية في شجرة السنط

- إذا حاول حيوان أكل أوراق شجرة السنط فإنها:
  - تُفرز (تُنتج) سُمًّا يجعل مذاق الأوراق سيئًا.
  - ترسل رسالة تحذيرية عبارة عن رائحة كريهة تحملها الرياح إلى أشجار السنط الأخرى الموجودة حولها.
  - تبدأ الأشجار الأخرى في إفراز نفس السُّمِّ.



علل: لا تستطيع معظم الحيوانات التغذي على أوراق شجرة السنط.

لأن أوراقها عالية لا تصل إليها الحيوانات (باستثناء الزرافات)، كما أنها محمية بأشواك حادة، وتفرز سُمًّا يجعل مذاقها سيئًا.

شجرة الكابوك

- **البيئة:** غابات الأمازون المطيرة (غزيرة الأمطار) في البرازيل.
- **المشكلة:** صعوبة الوصول إلى ضوء الشمس بسبب طول أشجار الغابة التي يصل طولها إلى 70 مترًا.
- **النتائج:** تكيَّفت شجرة الكابوك تركيبيًّا وسلوكيًّا للنمو والبقاء في بيئتها.

1 التكيُّفات التركيبية في شجرة الكابوك

AR

- تنمو شجرة الكابوك على شكل **مظلة**، وتمتلك تركيبات تساعدها على التكيف والبقاء، كالتالي:

الأوراق:



- **ذات عروق شبكية** تُشبه راحة اليد؛ لتسمح بمرور الرياح بلُطف بينها دون أن تسقط.

البذور:



- **صفراء خفيفة**؛ لتحملها الرياح بسهولة وتطوف بها حول الغابة.

الجذور الداعمة:

- **تنمو لأعلى**، وتتفرَّع على جوانب الشجرة حتى تصل إلى جذعها؛ لتدعيمها واستقرارها في الأرض.

طول الشجرة:

- **يتجاوز 70 مترًا*** لتصل إلى ضوء الشمس.

* معلومة إثرائية: قد يتجاوز ارتفاع شجرة الكابوك مبنى مكونًا من 23 طابقًا.

ملحوظة



لا تمتد الجذور الداعمة لشجرة الكابوك بعمق داخل الأرض، بل تنمو أفقيًا؛ حيث يبدأ طول بعضها من 5 أمتار فوق سطح الأرض.

علل: تظل شجرة الكابوك مستقيمة في التربة الطينية الرطبة لغابات الأمازون.

بسبب الجذور الداعمة التي تلتف حول جذع الشجرة؛ فتعمل على تدعيمها واستقرارها في الأرض.

2 التكيُّفات السلوكية في شجرة الكابوك

- ترسل شجرة الكابوك أنواعًا مختلفة من الرسائل عن طريق الرياح.
- تنشر شجرة الكابوك عبير أزهارها* في الغابات.

مقارنة بين شجرة السنط وشجرة الكابوك

وجه المقارنة	شجرة السنط	شجرة الكابوك
المشكلات	نقص الماء - أكل الحيوانات للأوراق	قلة ضوء الشمس - الرياح - التربة الرطبة
التكيفات التركيبية	الأوراق صغيرة لتحتفظ بالماء، وينمو حولها أشواك لتمنع أكلها.	الأوراق ذات عروق شبكية لتسمح بمرور الرياح بينها دون أن تسقط.
	الجذع طويل ليصعب على الحيوانات الوصول للأوراق، كما يختزن الماء.	الجذع طويل ليصل للضوء.
	الجذور عميقة تنمو لأسفل للبحث عن الماء.	الجذور داعمة تنمو لأعلى لتعمل على استقرار الشجرة في التربة الطينية الرطبة.
التكيفات السلوكية	تفرز الأوراق سُمًا لتجعل مذاقها سيئًا - ترسل رسائل تحذيرية عند محاولة أكلها.	تنشر عبير أزهارها في الغابات.

اختبر نفسك 7 أكمل مما بين القوسين:

① تصل شجرة السنط إلى الماء بفضل .... (الجذر الوتدي - الجذور الداعمة)

② تتميز شجرة الكابوك بالطول الكبير لتتمكن من الوصول إلى .... (الماء - ضوء الشمس)

③ تختزن شجرة السنط الماء في .... (الجذع - الأوراق)

* معلومة إثرائية: تنشر شجرة الكابوك عبير أزهارها، لجذب الفراشات والطيور والخفافيش؛ مما يسهم في نقل حبوب اللقاح وضمان تكاثرها.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتغير لون فراء الثعلب القطبي إلى اللون البُني في فصل الشتاء. (القليوبية 2025) (   )

② الحيوانات التي تتنوع مصادر غذائها تكون أكثر تكيفًا وقدرة على البقاء من غيرها. (الإسكندرية 2024) (   )

③ تتميز شجرة السنط بالطول لتحمي أوراقها من الحيوانات التي تتغذى عليها. (كفر الشيخ 2025) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي من التكيفات التي تساعد النباتات على البقاء في بيئة جافة، **ما عدا** ....

(أ) الجذور الداعمة السطحية (ب) الجذور الطويلة الممتدة

(جـ) الأوراق الصغيرة (د) الأوراق على هيئة أشواك

② عندما تقف حرباء النمر على أوراق الشجر فإن لون حراشيفها يتغير إلى اللون .... (الجيزة 2025)

(أ) الأبيض (ب) الأخضر (جـ) الأزرق (د) الأحمر

③ من أمثلة التكيفات السلوكية للحيوانات .... (الجيزة 2024)

(أ) الآذان الطويلة (ب) العيش في الجحور (جـ) العيون الكبيرة (د) التباين اللوني

④ تمتد جذور شجرة السنط مسافة .... مترًا تحت الأرض. (الجيزة 2025)

(أ) 70 (ب) 20 (جـ) 10 (د) 35

3 حدِّد نوع التكيُّفات الآتية (سلوكي - تركيبي):

① صيد قرش الثور ليلًا ونهارًا. (الغربية 2025) (..................)

② إرسال الأشجار للروائح عبر الرياح للتواصل مع الأشجار الأخرى. (..................)

③ الجذور الداعمة في أشجار الكابوك. (كفر الشيخ 2025) (..................)

④ تغيُّر ألوان حراشيف حرباء النمر عند شعورها بالخطر. (..................)

4 أجب عن الأسئلة التالية:

① علل: أوراق شجرة الكابوك ذات عروق شبكية تشبه راحة اليد.

② يستطيع قرش الثور الحصول على غذائه بسهولة في المياه العذبة. وضِّح ذلك.

③ ما التكيف الذي يساعد حرباء النمر على تجنب الوقوع كفريسة أثناء الصيد؟ وما نوعه؟

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



① اذكر أهمية الأذن الطويلة في هذا الحيوان.

② أين يتواجد هذا الحيوان نهارًا؟ ولماذا؟

③ اذكر التكيفات التي يحتاجها هذا الحيوان ليستطيع أن يعيش في البيئة القطبية.

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 أكمل مما بين القوسين:

① تقوم .... باللهث لخفض درجة حرارة جسمها. (دمياط 2025) (الأسُود – الثعالب)

② يعتبر الذيل الطويل في حرباء النمر تكيفًا .... (بني سويف 2025) (تركيبيًا – سلوكيًا)

③ تمتلك شجرة السنط .... صغيرة لتحتفظ بالماء. (القليوبية 2025) (أوراقًا – زهورًا)

④ أشجار................ ذات أوراق شبكية؛ لتسمح بمرور الرياح خلالها بلطف. (الجيزة 2025) (المانجروف – الكابوك)

2 علل لما يأتي:

① لا تستطيع معظم الحيوانات أن تأكل أوراق أشجار السنط. (كفر الشيخ 2025)

② جسم البطريق مُغطى بالريش. (القليوبية 2025)

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي من التكيفات التركيبية في الحيوانات، **ما عدا** .... (دمياط 2025)

(أ) طبقة الدهون (ب) لون الفراء (جـ) الصيد ليلًا (د) شكل الأذن

② كلٌّ مما يلي من التكيفات التركيبية في أشجار السنط، **ما عدا** .... (دمياط 2025)

(أ) الأوراق الصغيرة (ب) الجذور العميقة (جـ) إفراز السُّم (د) الجذوع الطويلة

③ تنمو شجرة الكابوك في .... (دمياط 2025)

(أ) غابات السافانا (ب) الصحراء (جـ) القطب الشمالي (د) غابات الأمازون

4 ماذا يحدث إذا؟:

① لم تساعد الأوعية الدموية على تدفئة قدم البطريق. (الجيزة 2025)

② لم يستطع الكائن الحي التكيف في البيئة. (الجيزة 2025)

5 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تستطيع شجرة السنط الوصول للمياه الجوفية بسبب الجذور الداعمة. (الجيزة 2025) ( )

② يغطي جسم الدب القطبي حراشيف ملونة. (دمياط 2025) ( )

③ تساعد الفراء الكثيفة الحيوانات في التغلب على انخفاض درجة الحرارة. (القليوبية 2025) ( )

6 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر أنواع التكيف في الكائنات الحية. (الجيزة 2025)

② قارن بين ثعلب الفنك والثعلب القطبي؛ من حيث طول الأُذن. (الجيزة 2025)

الدرس الثالث 3



نشاط 7 عالم النبات



فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتشابه الجذور والسيقان والأوراق في جميع النباتات. ( )

② لكل جزء من أجزاء النبات دورٌ في إمداده بما يحتاجه للبقاء حيًّا. ( )

بعض طرق تكيُّف النباتات

• توضِّح الأمثلة الآتية طرقًا مختلفة لتكيُّف النباتات **تركيبيًّا**؛ مما يساعدها على البقاء والنمو في ظروف البيئة القاسية التي تعيش فيها:

النبات	البيئة	التكيُّفات	فائدتها
شجرة المانجروف	المياه المالحة	جذورها طويلة وقوية	الصمود أمام الأمواج
زنبق الماء (زهرة اللوتس)	المستنقعات	أوراقه عريضة تطفو على سطح الماء	امتصاص قدر كبير من ضوء الشمس
شجرة الصنوبر	الثلجية	الشجرة مثلثة الشكل	سهولة انزلاق الثلج من عليها؛ فلا تنكسر فروعها
		أوراقها على شكل إبَر (أشواك)	عدم فقد الماء بسهولة

النبات	البيئة	التكيُّفات	فائدتها
التين الشوكي	AR الصحراء	لديه أشواك حادة وغطاء خارجي خشن	منع الحيوانات من أكله
النخلة	الصحراء	جذورها سميكة وأوراقها صغيرة	الصمود أمام الرياح الشديدة

• مما سبق نستنتج أن:

① الجذور والسيقان والأوراق من الأجزاء المشتركة المكوِّنة لمعظم النباتات.

② النباتات تختلف في شكل الجذور والسيقان والأوراق ليتكيَّف كل نبات مع ظروف بيئته.

ماذا يحدث إذا تم نقل نبات من بيئته إلى بيئة أخرى لها ظروف مختلفة؟
سيحاول النبات التكيُّف مع ظروف البيئة الجديدة، ولكنه قد لا يستطيع البقاء حيًّا.



اختبر نفسك 8 اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي من صور تكيف النباتات لمنع الحيوانات من أكل أوراقها، **ما عدا** ....

(أ) الأشواك الحادة (ب) الجذوع الطويلة

(جـ) إفراز سُمٍّ سيئ الطعم (د) الجذور السميكة

② تساعد الأوراق .... النباتات على امتصاص أكبر قدر من ضوء الشمس.

(أ) الخشنة (ب) الصغيرة (جـ) العريضة (د) الإبرية

③ كلٌّ مما يلي من أشكال تكيف النباتات التركيبية، **ما عدا** ....

(أ) السيقان الطويلة (ب) الجذور القوية (جـ) الأوراق الصغيرة (د) إفراز الروائح

نشاط 8 الجهاز الهضمي



ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

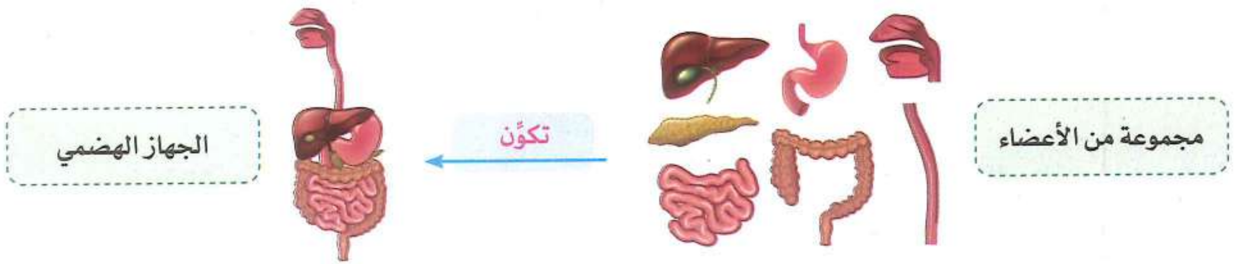
① يحصل الإنسان على العناصر الغذائية والطاقة من الطعام. ( )

② لا يحتاج جسم الإنسان إلى الطاقة أثناء النوم. ( )

أجهزة الجسم

- يتكون جسم الكائن الحي (الإنسان/الحيوان) من عدة أجهزة، مثل: الجهاز الهضمي، والجهاز التنفسي.
- لكلٍّ جهاز دوره في تلبية احتياجات الجسم والبقاء على قيد الحياة.

الجهاز: مجموعة من الأعضاء (الأجزاء) التي تعمل معًا؛ لأداء مهمة مُحدَّدة في الجسم.



الجهاز الهضمي في الإنسان

- يحتاج الإنسان إلى الطعام للحصول على العناصر الغذائية لإنتاج الطاقة اللازمة لكلٍّ من:

① القيام بالأنشطة المختلفة، كالمشي، والتحدث، والنوم.

② أداء الوظائف الداخلية، كالنبض، والتنفس، والتفكير.

- يساعد الجهاز الهضمى جسم الإنسان في الحصول على العناصر الغذائية من الطعام عن طريق عملية الهضم.

الجهاز الهضمي: الجهاز المسئول عن هضم الطعام وإمداد الجسم بالعناصر الغذائية اللازمة له.

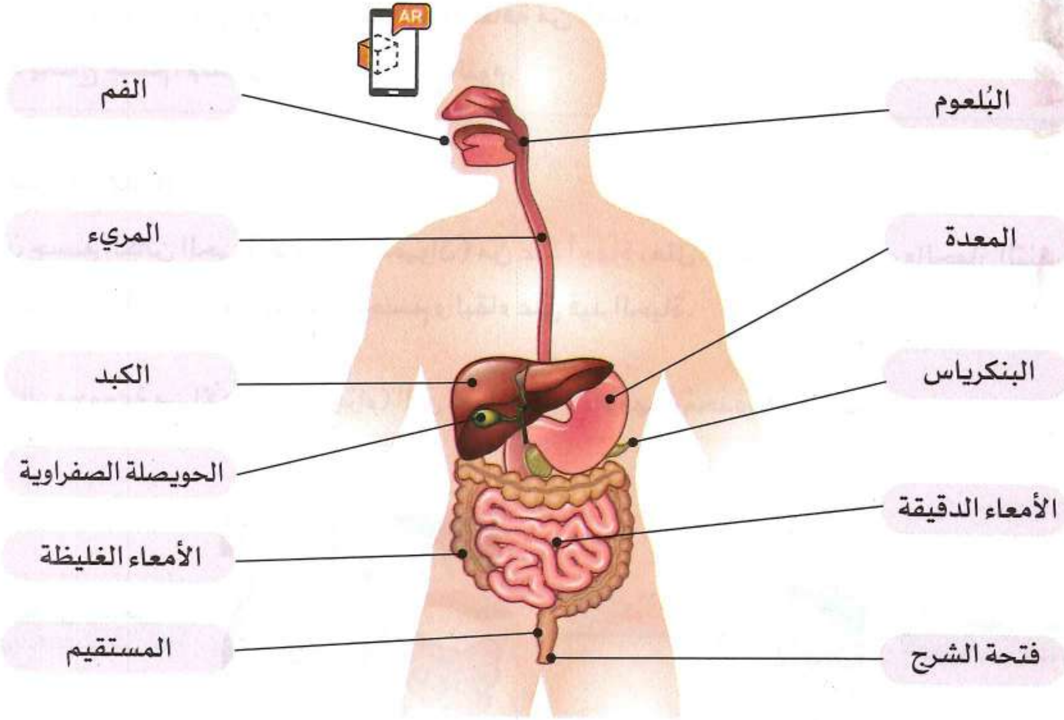
عملية الهضم: عملية تفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة؛ ليسهل على الجسم امتصاصه والاستفادة منه في الحصول على الطاقة.

ملحوظة

- يحتاج جسمك لمقدار كبير من الطاقة في اليوم الواحد حتى أثناء النوم؛ حيث ينبض قلبك حوالي 100,000 نبضة يوميًا، وتتنفس رئتاك حوالي 20,000 مرة يوميًا.

1 تركيب الجهاز الهضمي

- تُعد خصائص أعضاء الجهاز الهضمي نوعًا من التكيف التركيبي لملاءمة الطعام الذي نتناوله.
- يتكون الجهاز الهضمي من الأعضاء التالية:



مسار الطعام في الجهاز الهضمي

- يبدأ مسار الطعام في الجهاز الهضمي بالفم، وينتهي بفتحة الشرج، لكن عملية الهضم نفسها تبدأ في الفم، وتنتهي في الأمعاء الدقيقة؛ حيث لا يحدث أي هضم للطعام في الأمعاء الغليظة.



اختبر نفسك 9

- أكمل مسار وجبة غذائية في الجهاز الهضمي بالإنسان.





2 كيف يعمل الجهاز الهضمي؟

الفم:

تبدأ عملية الهضم في الفم الذي يحتوي على:

1
- **الأسنان:** تقوم بمضغ الطعام وتحويله إلى قطع صغيرة.
- **اللُّعاب:** سائل يقوم بترطيب الطعام في الفم وتفتيته ليسهل بلعه.
- **اللسان:** يقوم – مع الأسنان – بمزج الطعام باللُّعاب ليصبح طريًّا ولينًا.

المرِّيء:

2
- عند البلع يقوم البُلعوم (الحَلق) بدفع الطعام داخل المريء.
- **المريء:** أنبوب به عضلات تحرِّك الطعام إلى المعدة.

المَعدة:

3
- تخلط الطعام مع حمض المعدة والعصارات الهضمية التي تحتوي على الإنزيمات.
- يظل الطعام في المعدة عدة ساعات حتى يهضم هضمًا جزئيًّا.
- تُحرِّك عضلات المعدة هذا الطعام، وتنقله إلى الأمعاء الدقيقة.

الأمعاء الدقيقة:

4
- أنبوب طويل ملتف، يزيد طوله عن ستة أمتار، يتم فيه:

① **استكمال عملية الهضم:** يتم صب عصارات الكبد والبنكرياس في الأمعاء الدقيقة، لإتمام هضم الطعام وتحويله إلى عناصر غذائية.

② **امتصاص العناصر الغذائية:** يتم الامتصاص عبر جدران الأمعاء الدقيقة من خلال شعيرات دموية دقيقة؛ ليحملها الدم ويوزعها على جميع أجزاء الجسم.

- ينتقل الطعام الذي لم يتم هضمه إلى الأمعاء الغليظة.

الأمعاء الغليظة:

5
- تمتص الأمعاء الغليظة السوائل من الطعام غير المهضوم فيصبح فضلات صلبة.
- تخرج هذه الفضلات الصلبة (البراز) من الجسم عن طريق فتحة الشرج.

* **معلومة إثرائية:** من الضروري الحفاظ على صحة جهازك الهضمي من خلال اتباع نظام غذائي غني بالألياف، وشرب الكثير من السوائل، وممارسة التمارين الرياضية بانتظام، وتجنب الأطعمة الضارة.

نشاط 9 الجهاز التنفسي



ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① التنفس ضروري ليظل الإنسان على قيد الحياة. ( )

② يزداد عدد مرات التنفس عند الجري وبذل مجهود. ( )

الجهاز التنفسي في الإنسان

- **الأكسجين** من العناصر المهمة التي يحتاجها جسم الإنسان للقيام بوظائفه المختلفة.
- نحصل على الأكسجين من الهواء الجوي من خلال **عملية التنفس** التي يقوم بها الجهاز التنفسي.

الجهاز التنفسي: الجهاز المسئول عن إدخال الهواء إلى الجسم وطرد ما لا يحتاج الجسم إليه.

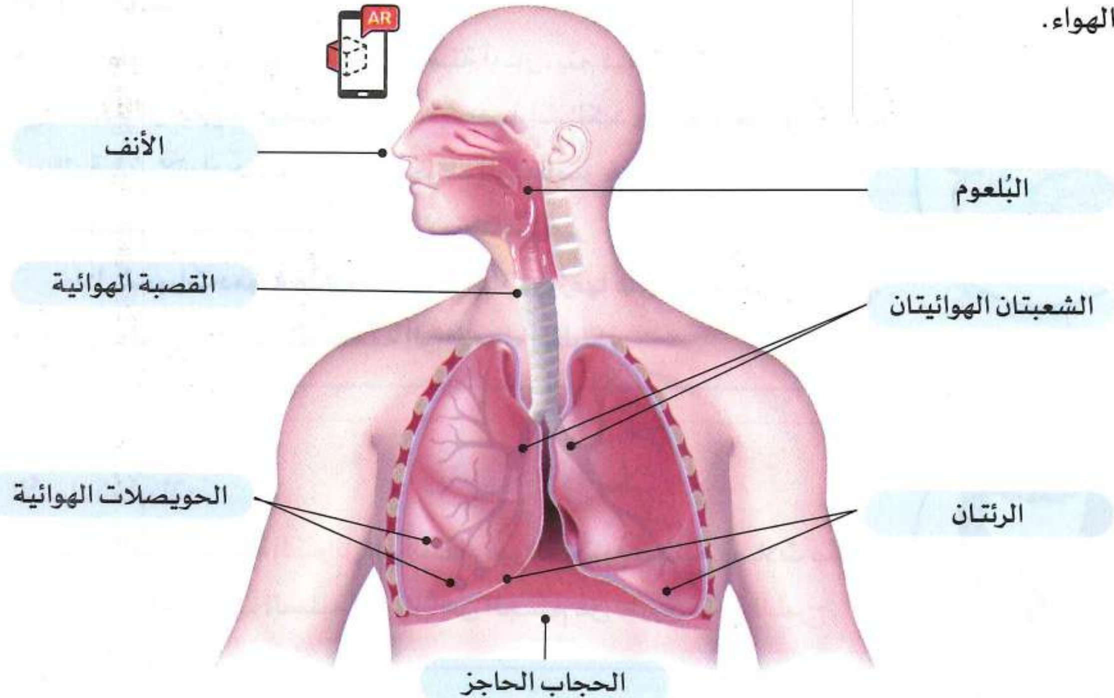
عملية التنفس: عملية دخول الهواء المُحمَّل بالأكسجين إلى الجسم، وخروج الهواء المُحمَّل بثاني أكسيد الكربون.



- ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون عن عملية التنفس، ويضر الجسم إذا لم يتم التخلص منه.

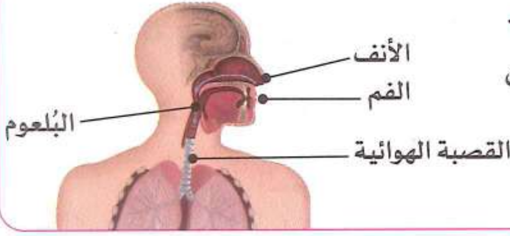
1 تركيب الجهاز التنفسي

- تُعد خصائص أعضاء الجهاز التنفسي في الإنسان نوعًا من **التكيُّف التركيبي** يساعد في حصوله على الأكسجين من الهواء.

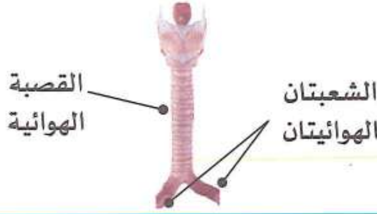


2 كيف يعمل الجهاز التنفسي؟

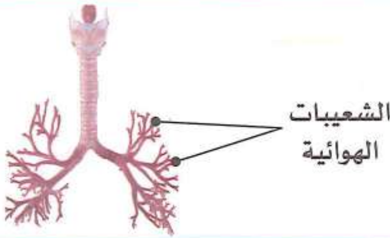
1
- عندما نتنفس أو نستنشق الهواء يدخل من **الأنف أو الفم**.
- ينتقل الهواء إلى **البُلعوم** الذي يُعتبر عضوًا مشتركًا بين الجهازين الهضمي والتنفسي.
- ثم يدخل الهواء إلى **القصبة الهوائية**.



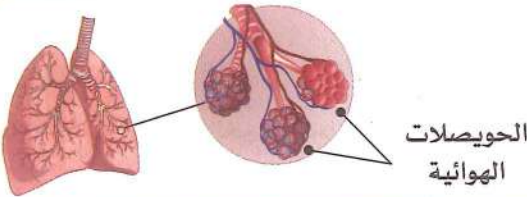
2
- يمر الهواء من **القصبة الهوائية** إلى **الرئتين** عن طريق **الشعبتين الهوائيتين**.



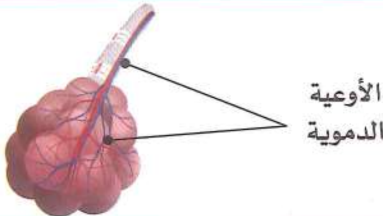
3
- داخل الرئتين تنقسم الشعبتان الهوائيتان إلى **شُعيبات هوائية** متفرِّعة تشبه أغصان الشجرة.



4
- تنتهي الشعيبات الهوائية بأكياس صغيرة، جدارها رقيقه جدًا تسمى **الحويصلات الهوائية**.



5
- تُحاط الحويصلات الهوائية **بالأوعية الدموية**؛ حيث ينتقل منها **الأكسجين** إلى مجرى الدم.



مراحل عملية التنفس

① **الشهيق:** يدخل الهواء المحمل بغاز **الأكسجين** إلى الرئتين.

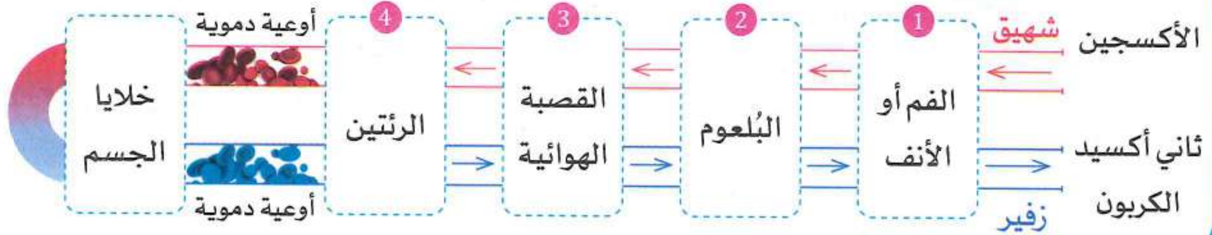
② **تبادل الغازات:** ينتقل الأكسجين من الحويصلات الهوائية إلى الدم، بينما ينتقل ثاني أكسيد الكربون من الدم إلى الحويصلات الهوائية.

③ **الزفير:** يخرج الهواء المحمل بغاز **ثاني أكسيد الكربون** خارج الجسم.



كيف يمد الجهاز التنفسي خلايا الجسم بالأكسجين؟

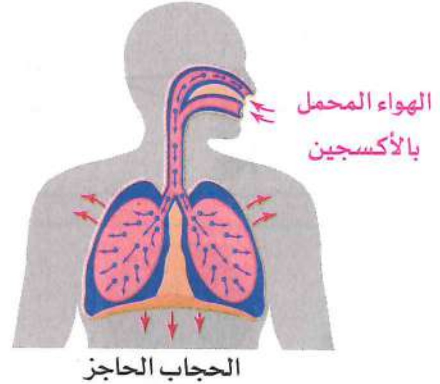
يدخل الأكسجين إلى الرئتين أثناء عملية الشهيق، ثم ينتقل إلى الأوعية الدموية المحيطة بالحويصلات الهوائية، ثم ينقله الدم إلى كل خلايا الجسم، ويخرج ثاني أكسيد الكربون إلى خارج الجسم.



3 دور الحجاب الحاجز في عملية التنفس

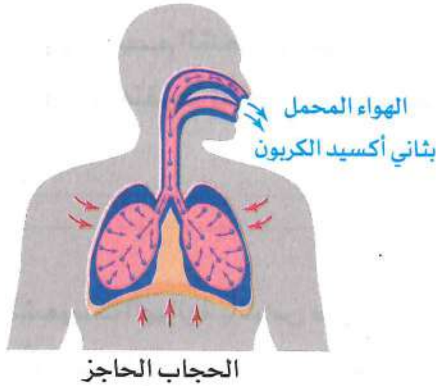
- الحجاب الحاجز هو عضلة كبيرة مسئولة عن حركتي الشهيق والزفير على النحو التالي:

عملية الشهيق



- ينقبض الحجاب الحاجز، ويتحرك لأسفل.
- يتسع القفص الصدري.
- يدخل الهواء إلى الرئتين محمَّلًا بالأكسجين.

عملية الزفير



- ينبسط الحجاب الحاجز، ويتحرك لأعلى.
- يضيق القفص الصدري.
- يخرج الهواء من الرئتين محمَّلًا بثاني أكسيد الكربون.

ملحوظة

- يعمل الجهازان الهضمي والتنفسي معًا لإمداد خلايا الجسم بالطاقة؛ حيث يوفر الجهاز الهضمي العناصر الغذائية، ويوفر الجهاز التنفسي الأكسجين.
- تحدث كل هذه العمليات والأنشطة داخل جسمك دون الحاجة إلى التفكير في الأمر.

اختبر نفسك 10 أكمل العبارات الآتية:

1. العضلة المسئولة عن حركتي الشهيق والزفير أثناء التنفس هي ....
2. خصائص أعضاء الجهاز التنفسي في الإنسان تُعد نوعًا من التكيُّف ....



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتراكم الثلوج على شجرة الصنوبر وتتسبب في كسر فروعها. (القاهرة 2025) ( )

② يصب الكبد والبنكرياس العصارات الهاضمة في الأمعاء الغليظة. (المنيا 2025) ( )

③ خصائص أعضاء الجهاز الهضمي في الإنسان تُعد نوعًا من التكيف السلوكي. ( )

④ تحتاج النباتات إلى جذور طويلة للبقاء في التربة نادرة المياه. (بني سويف 2024) ( )

2 أكمل مما بين القوسين:

① تمتص الأمعاء .... السوائل من الطعام غير المهضوم. (الدقيقة - الغليظة)

② كيس عضلي يظل فيه الطعام عدة ساعات .... (الجيزة 2025) (البلعوم - المعدة)

③ ينتقل الأكسجين إلى مجرى الدم من خلال الأوعية الدموية التي تحيط بـ .... الهوائية. (القصبة - الحويصلات)

④ يستخلص الجهاز .... الأكسجين من الهواء الجوي. (الهضمي - التنفسي)

⑤ يصمد النخيل أمام الرياح بفضل جذوره .... (السميكة - الرفيعة)

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① في الجهاز الهضمي يبدأ الهضم في .... (دمياط 2025)

(أ) المعدة (ب) الفم (جـ) المريء (د) الأمعاء

② ترطيب الطعام ليسهل مضغه وبلعه وظيفة ....

(أ) البُلعوم (ب) الأسنان (جـ) اللعاب (د) المريء

③ عملية تتسع فيها الرئتان وتمتلئان بالهواء .... (الجيزة 2025)

(أ) الهضم (ب) الامتصاص (جـ) الزفير (د) الشهيق

4 أجب عن الأسئلة الآتية:

① علل: أوراق زنبق الماء عريضة.

② حدد العضو المشترك بين الجهازين الهضمي والتنفسي.

③ كيف يتم التخلص من الطعام الذي لم يتم هضمه ولم يستفد منه الجسم؟

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب: (كفر الشيخ 2025)



① ما وظيفة الجهاز الموضح في الشكل المقابل؟

② قارن بين الهواء في عمليتي الشهيق والزفير.

③ حدِّد العضلة التي تساعد هذا الجهاز على أداء وظيفته.

④ ماذا يحدث للقفص الصدري أثناء عملية الزفير؟




الدرس الرابع 4

نشاط 10 كيف تتنفس الأسماك؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يستطيع الإنسان الحياة والتنفس تحت الماء. ( )

② الأسماك كائنات حية تحتاج إلى الأكسجين للبقاء على قيد الحياة. ( )



الخياشيم

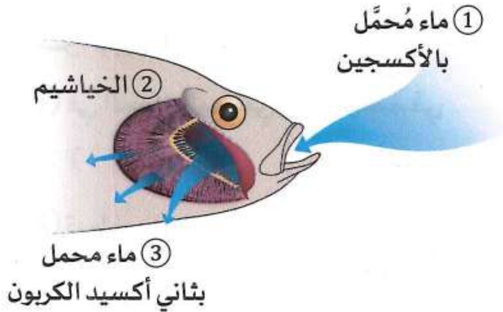
- لا تستخدم الأسماك الرئتين في التنفس، ولكنها تستخدم الخياشيم.
- توجد الخياشيم على جانبي رأس السمكة، وتُعد من التكيُّفات التركيبية الفريدة التي تسمح للأسماك بالحياة والتنفس تحت الماء.



مراحل تنفس الأسماك

① تبتلع الأسماك الماء عن طريق الفم، وتدفعه نحو الخياشيم المحاطة بالأوعية الدموية.

② تستخلص الخياشيم الأكسجين المذاب في الماء وتنقله إلى الأوعية الدموية لتوزعه على أجزاء الجسم.



③ يخرج الماء من الجانب الآخر للخياشيم محمَّلًا بغاز ثاني أكسيد الكربون.

ملحوظة

كما يحتاج الإنسان إلى هواء نقي لتنفسه، فالأسماك كذلك بحاجة إلى ماء نظيف للبقاء على قيد الحياة.

◂ أوجه التشابه والاختلاف بين التنفس في الإنسان والتنفس في الأسماك

التشابه
① استنشاق الأكسجين
② خروج ثاني أكسيد الكربون
③ توزيع الأكسجين على أجزاء الجسم بواسطة الأوعية الدموية.

الاختلاف	
الإنسان	الأسماك
يتم بواسطة الرئتين	يتم بواسطة الخياشيم
استخلاص الأكسجين من الهواء الجوي	استخلاص الأكسجين المذاب في الماء

نشاط 11 تأثير الإنسان على البيئة



ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يستطيع الإنسان التأثير في البيئة التي يعيش فيها. ( )

② الهواء الملوَّث بالأدخنة يسبب صعوبة في التنفس. ( )

③ يبقى الكائن على قيد الحياة حتى لو لم يتمكن من التكيف مع التغيرات البيئية. ( )

- تعلَّمنا أن الكائنات الحية تتكيف مع بيئتها، ولكن قد تتسبب بعض الأنشطة البشرية في حدوث تغيرات في هذه البيئة.

تغيُّر النظام البيئي نتيجة الأنشطة البشرية

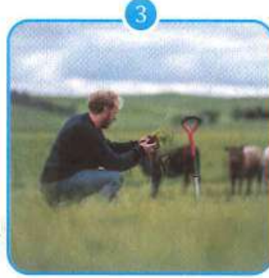
- من أمثلة الأنشطة البشرية التي تساهم في تغيير البيئة *:



1 قطع الغابات من أجل الزراعة أو البناء



2 تجريف المراعي وتسوية التربة لزراعتها



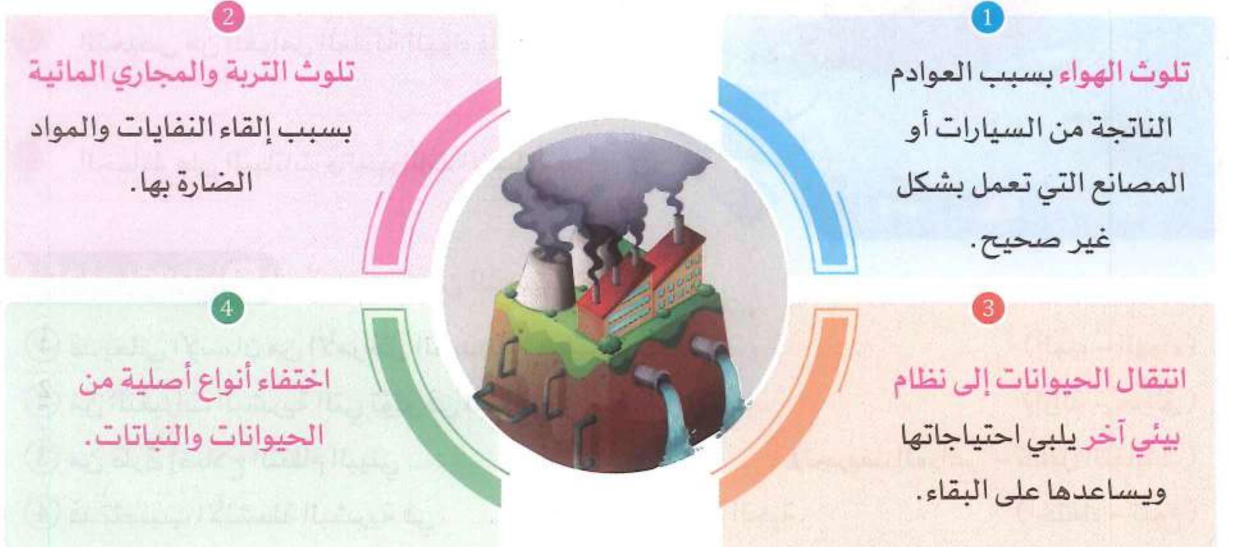
3 إدخال أنواع جديدة من النباتات والحيوانات



4 إزالة المراعي لبناء مجتمعات عمرانية جديدة

- تؤثر هذه الأنشطة البشرية على النظام البيئي والكائنات الحية التي تعيش بها، كما سنرى.

1 تأثير الأنشطة البشرية على البيئة



* معلومة إثرائية: هناك نوع آخر من التغيرات البيئية التي تحدث نتيجة لظروف طبيعية بدون تدخل الإنسان، مثل: حرائق الغابات.

2 تأثير التغيُّر البيئي على حياة الإنسان



• الأنشطة البشرية لا تؤثر سلبًا فقط على الحيوانات والنباتات في النظام البيئي، بل تضر الإنسان أيضًا. من أمثلة ذلك:

① صعوبة الحصول على المياه النظيفة.

② صعوبة التنفس بسبب الأدخنة.

③ عدم نمو المحاصيل الزراعية؛ حيث لا تنبت بذور النباتات إلا في مكان مناسب لبقائها ونموها.

ملحوظة

• يضطر الذين يعيشون في مدنٍ ينتشر فيها تلوث الهواء إلى تغيير أسلوب حياتهم والانتقال إلى مناطق أقل تلوثًا.

ماذا يحدث عند التعرض لمستويات عالية من تلوث الهواء لفترة طويلة؟

الإصابة بأمراض الصدر (مثل تلف الرئتين) وأمراض القلب.

علل: تختفي بعض الكائنات من بيئتها، وتنتقل إلى نظام بيئي آخر؟

بسبب التَّغيُّر الذي أضر ببيئتها الأصلية، فتنتقل إلى بيئة أخرى تلبي احتياجاتها وتساعدها على البقاء.

إعادة النظام البيئي إلى طبيعته الأصلية

• مثلما يتسبب الإنسان في إحداث تغييرات ضارة في البيئة، فهو قادر على إصلاح ذلك عن طريق:



1. إعادة زراعة الغابات التي أُزيلت.
2. التخلص من العوامل الملوِّثة للهواء والماء.
3. الحفاظ على النباتات والحيوانات الأصلية.

اختبر نفسك 11 أكمل مما بين القوسين:

① قد يُعاني الإنسان من الأمراض الصدرية بسبب تلوث .... (الماء – الهواء)

② من التغيرات البشرية التي تؤثر في البيئة .... الغابات. (إزالة – حرائق)

③ من طرق إصلاح النظام البيئي .... (تجريف المراعي – تقليل النفايات)

④ قد تتسبب الأنشطة البشرية في .... الكائنات الحية. (اختفاء – تنوع)



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يستخلص الإنسان الأكسجين من الهواء الجوي عن طريق الجلد. ( )

② تنتقل الحيوانات إلى نظام بيئي آخر يساعدها على البقاء عند حدوث تلوث في بيئتها. ( )

③ إصلاح الأراضي الزراعية المتضررة من طرق استعادة البيئة. ( )

④ تحتاج الأسماك إلى ماء نقي للبقاء على قيد الحياة. (القليوبية 2025) ( )

⑤ لا تؤثر الأنشطة البشرية على نمو المحاصيل الزراعية. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي من الآثار السلبية للأنشطة البشرية، ما عدا ....

(أ) انتقال الحيوانات من موطنها　　(ب) التخلص من ملوثات الماء

(جـ) الإصابة بأمراض الصدر والقلب　　(د) اختفاء الأنواع الأصلية من النباتات

② في كلٍّ من الإنسان والأسماك، يتم توزيع الأكسجين على أجزاء الجسم بواسطة ....

(أ) الرئتين　　(ب) الماء　　(جـ) الدم　　(د) الخياشيم

③ من التغيرات البشرية التي تؤثر سلبًا على البيئة .... (القاهرة 2025)

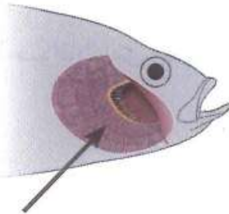
(أ) زراعة النباتات　　(ب) استخدام الأراضي الزراعية في البناء

(جـ) عدم تلويث الهواء　　(د) جميع ما سبق

④ إزالة الغابات الاستوائية قد تؤدي إلى اختفاء ....

(أ) حرباء النمر　　(ب) قرش الثور　　(جـ) الدب القطبي　　(د) ثعلب الفَنَك

3 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(القاهرة 2025)

① ما اسم العضو المُشار إليه بالسهم؟

② اذكر وظيفة هذا العضو في الأسماك.

③ حدِّد نوع التكيف في هذا العضو.

④ اذكر اسم الغاز الذي يحتوي عليه الماء الخارج من هذا العضو.

4 أجب عن الأسئلة التالية:



① حدِّد بعض أسباب تلوث الهواء. (القليوبية 2025)

② ماذا يحدث عند تعرُّض الإنسان لمستويات عالية من تلوث الهواء لفترة زمنية طويلة؟ (القاهرة 2025)

③ اذكر التأثير الناتج عن القيام بالنشاط الموضَّح بالشكل.

نشاط 12 سجِّل أدلة كعالم

- تعلمت في هذا المفهوم كيف تساعد طرق التكيُّف المختلفة الحيوانات والنباتات على البقاء في بيئتها.
- في هذا النشاط سوف تفَكِّر كالعلماء؛ للإجابة عن سؤال حول أحد أفكار المفهوم الرئيسية من خلال أربع خطوات، هي:

1 التساؤل 2 الفرض 3 الدليل 4 التفسير العلمي

1 التساؤل

كيف تتكيَّف الأنواع المختلفة من النباتات والحيوانات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

2 الفرض

- تستطيع الحيوانات والنباتات التغلب على الظروف المناخية القاسية في بيئتها عن طريق مجموعة من التكيُّفات التركيبية والسلوكية التي تساعدها على البقاء.

3 الدليل

التكيُّفات التركيبية

- الفراء الكثيفة وطبقة الدهون السميكة في الدب القطبي لمواجهة الطقس البارد.
- الآذان الطويلة لثعلب الفَنَك لفقد الحرارة وتبريد الجسم.
- الأوراق الصغيرة في شجرة السنط للحفاظ على المياه.
- الأشواك في النباتات لمنع الحيوانات من أكلها.



التكيُّفات السلوكية

- اختباء الثعلب القطبي في الجحور لتدفئة جسمه ليلًا.
- هجرة الطيور للتدفئة والتكاثر.
- لهاث الثعالب والكلاب للحفاظ على برودة الجسم.
- نفخ حرباء النمر جسمها بالهواء لتبدو أكبر حجمًا.
- نشر شجرة الكابوك عبير أزهارها.



4 التفسير العلمي

- تعمل التكيفات التركيبية والسلوكية كطرق للبقاء على قيد الحياة، تتيح للكائنات الحية التعامل مع تحديات بيئاتها.
- الحيوانات والنباتات التي تمتلك صفات تجعلها تتحمل الظروف القاسية، مثل: الحرارة الشديدة أو البرودة الشديدة، ونقص الماء؛ تكون لديها فرصة أكبر للبقاء والتكاثر.
- الكائنات التي لا تتكيف مع الظروف القاسية لبيئةٍ ما تموت أو تنتقل إلى بيئة أخرى.



نشاط 13 علاقة الوظائف بالتكيف

فكر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:





① يستخدم الإنسان والأسماك الرئتين للحصول على الأكسجين. ( )

② يتنفس الإنسان والضفادع الأكسجين من الهواء الجوي. ( )

- أثبتت أبحاث العلماء أن عدم تكيف الكائنات في بيئتها يؤدي إلى انقراضها.
- يعمل العلماء على حماية الأنواع المهددة بالانقراض* مثل البرمائيات.

البرمائيات

- **البرمائيات:** حيوانات يمكن أن تعيش في الماء، وعلى اليابسة أيضًا.
- **البيئة:** تعيش البرمائيات في البيئات الرطبة، مثل: الغابات المطيرة، والبِرك، وجداول الماء.
- **الأمثلة:** الضفادع (مثل الضفدع المصري)، والسلمندرات.


الضفدع المصري (ضفدع الطين)


السلمندر

التكيف التركيبي في البرمائيات

- تكيفت البرمائيات تركيبيًا؛ لتكون قادرة على التنفس عن طريق الرئتين، أو عن طريق جلدها الرطب الذي يسمح بمرور الماء والغاز (الهواء) من خلاله.

تنفُّس البرمائيات على اليابسة	تنفُّس البرمائيات في الماء
تستخلص الأكسجين من الهواء الجوي باستخدام الرئتين.	تستخلص الأكسجين من الماء باستخدام الجلد.

• **معلومة إثرائية:** الانقراض هو اختفاء نهائي لنوع من الكائنات الحية؛ بحيث لا يبقى منه أي فرد على وجه الأرض.


الضفدع الذهبي

- تحتاج البرمائيات إلى مياه نظيفة لتتمكن من البقاء بشكل صحي؛ لأن لديها حساسية كبيرة لآثار التلوث والفيروسات التي قد تنتقل عن طريق الماء، والدليل على ذلك:
  - انقراض حوالي 90 نوعًا من البرمائيات خلال 20 عامًا، مثل: الضفدع الذهبي.
  - تعرُّض حوالي 124 نوعًا آخر للانقراض.

ماذا يحدث إذا استمر الإنسان بإلقاء المخلَّفات في المياه التي تعيش فيها البرمائيات؟
تتلوث المياه، ولا تتمكن البرمائيات من البقاء بشكل صحي، وتتعرَّض للانقراض.

دور العلماء في إنقاذ البرمائيات من الانقراض

- يسعى العلماء المشاركون في مشروع إنقاذ البرمائيات وحمايتها في دولة «بنما» لإنقاذ وحماية العديد من أنواع الضفادع التي تعيش في الغابات المطيرة من الانقراض، عن طريق:



1. إيواء عدد قليل من الضفادع من جميع الأنواع المحلية المعرَّضة للانقراض.
2. دراسة الضفادع (كمثال للبرمائيات) لحل اللغز وراء اختفاء البرمائيات حول العالم بمُعدلات مُخيفة.
3. دراسة كيفية تفاعل البرمائيات مع البيئة وما يحيط بها من عوامل قد تجعلها تُصاب بالإعياء والضعف.



اختبر نفسك 12

(أ) اكتب المصطلح العلمي:

① نوع من الكائنات الحية يستطيع التنفس في الماء والهواء. (..........................)

② العضو الذي تكيف تركيبيًا في السلمندر ليتنفس في الماء. (..........................)

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعيش البرمائيات في البيئات الجافة. ( )

② تعتبر الضفادع والسلمندرات من البرمائيات. ( )

③ تتشابه البرمائيات مع الإنسان في قدرتها على التنفس بواسطة الرئتين. ( )

④ قد يتسبب تلوث الماء في تعرض البرمائيات للانقراض. ( )

أسئلة المحافظات على الدرس الثالث والرابع والخامس

1 أكمل مما بين القوسين:

① من طرق إصلاح النظام البيئي .... (كفر الشيخ 2025) (زراعة النباتات - بناء المصانع)

② تبدأ عملية الهضم في .... (دمياط 2025) (المعدة - الفم)

③ عملية دفع الهواء داخل وخارج الجسم تسمى .... (الغربية 2025) (الهضم - التنفس)

④ تنتهي الشعيبات الهوائية بأكياس تسمى .... (القاهرة 2025) (أكياس رئوية - حويصلات هوائية)

2 علل لما يأتي:

① شجرة الصنوبر مثلثة الشكل. (القليوبية 2025)

② أشجار النخيل لها جذور سميكة. (الغربية 2025)

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① تتنفس الأسماك غاز .... المذاب في الماء. (أسوان 2025)

(أ) الهيدروجين (ب) الأكسجين (جـ) ثاني أكسيد الكربون (د) النيتروجين

② تنمو أشجار .... في المياه المالحة. (أسوان 2025)

(أ) الكابوك (ب) النخيل (جـ) المانجروف (د) الصنوبر

③ يتم تفتيت وهضم الطعام كيميائيًا داخل الفم بواسطة .... (القاهرة 2025)

(أ) الأحماض (ب) العصارة البنكرياسية (جـ) العصارة الكبدية (د) اللعاب

4 اكتب المصطلح العلمي:

① عضلة مسئولة عن حركتي الشهيق والزفير. (دمياط 2025) (......................)

② عضو يساعد على دفع الطعام إلى المعدة. (الجيزة 2025) (......................)

5 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتنفس البرمائيات عن طريق الرئة والجلد. (القليوبية 2025) (   )

② يتم تخزين الغذاء غير المهضوم داخل الأمعاء الدقيقة. (القليوبية 2025) (   )

③ هواء الشهيق يحتوي على نسبة كبيرة من غاز ثاني أكسيد الكربون. (القاهرة 2025) (   )

6 ماذا يحدث إذا؟:

① تم بناء العديد من المجتمعات العمرانية وإهمال الزراعة. (كفر الشيخ 2025)

② تم استبدال الرئتين في الإنسان بالخياشيم. (الجيزة 2025)

ملخص المفهوم

- **التكيُّف** هو خصائص تساعد الكائن الحي على البقاء والتكاثر في البيئة التي يعيش فيها.
- ينقسم التكيف إلى تركيبي وسلوكي، وفيما يلي نحدِّد بعض **التكيفات التركيبية** و**التكيفات السلوكية** في الظروف البيئية المختلفة، مثل:

• الحرارة الشديدة

- **تغطية الجلد**؛ للحماية من أشعة الشمس، كالوَبر بالجَمل، والفراء البُنية بثعلب الفَنَك.
- **الآذان الطويلة**؛ لفقد الحرارة كثعلب الفَنَك.
- **الاختباء والنشاط الليلي**؛ لتجنُّب الحرارة، كسحلية الصحراء وثعلب الفَنَك.
- **اللهاث**؛ للتبريد كالكلاب والثعالب.



• نقص الغذاء

- **تنوُّع الغذاء**؛ لمواجهة ندرته، حيث تتمكن بعض الكائنات من التغذي على أي نوع متاح، مثل ثعلب الفنك، والثعلب القطبي، وقرش الثور.
- **الصيد ليلًا أو نهارًا**؛ لمفاجأة الفريسة في أي وقت، كقرش الثور.
- **تنوُّع البيئات**: بعض الحيوانات تعيش في المياه المالحة والعذبة؛ للحصول على الغذاء بسهولة، مثل: قرش الثور.



• نقص الماء

- **الأوراق صغيرة على هيئة أشواك**؛ لتقليل فقْد الماء كالسنط والتين الشوكي.
- **تخزين الماء في الجذع** كالسنط.
- **جذور طويلة**؛ لامتصاص الماء كالنخيل.



• نقص الضوء

- **طول الشجرة المرتفع**؛ للوصول للضوء كشجرة الكابوك.
- **الأوراق العريضة**؛ لامتصاص الضوء كزنبق الماء (زهرة اللوتس).



• البرودة الشديدة

- **غطاء خارجي كثيف وطبقة دُهنية**؛ للتدفئة كالبطريق والدب القطبي.
- **التفاف الأوعية الدموية**؛ لتدفئة أقدام البطريق.
- **آذان وسيقان قصيرة**؛ لتقليل فقْد الحرارة كالثعلب القطبي.
- **التجمع في مجموعات**؛ للحفاظ على الدفء، كالبطاريق.
- **الاختباء في الجحور**؛ للتدفئة ليلًا، كالثعلب القطبي.
- **الهجرة**؛ للبحث عن الدفء والغذاء كالطيور.



• التعرُّض للخطر

- **لون الكائن المشابه للبيئة**؛ للتخفي كالثعلب القطبي بالفراء البيضاء، وقرش الثور بالتباين اللوني.
- **عيون تتحرك في اتجاهين مختلفين**؛ لصيد الفريسة وتجنب الخطر في نفس الوقت، كحرباء النمر.
- **وجود أشواك حادة**؛ لمنع أكلها كشجرة السنط والتين الشوكي.
- **جذع النبات الطويل**؛ لكي لا تصل الحيوانات للأوراق باستثناء الزرافات، كشجرة السنط.
- **نفخ الجسم بالهواء وفتح الفم واسعًا وتغيير ألوان الحراشيف**؛ لإخافة الأعداء كحرباء النمر.
- **إفراز سُمٍّ**؛ لجعل مذاق الأوراق سيئًا، كشجرة السنط.
- **إرسال رائحة كريهة تحملها الرياح**؛ لتحذير الأشجار الأخرى، كشجرة السنط.



الجهاز الهضمي في الإنسان

• الجهاز المسئول عن هضم الطعام وإمداد الجسم بالعناصر الغذائية اللازمة له. ويتكون من:

① الفم: يحتوي الفم على أسنان تمضغ الطعام، ولعاب يُرطِّبه، ولسان يمزج الطعام باللعاب.

② البُلعوم: يدفع الطعام من الفم إلى المريء.

③ المريء: أنبوب به عضلات تحرِّك الطعام من البُلعوم إلى المعدة.

④ المعدة: تخلط الطعام مع حمض المعدة والعصارات الهضمية التي تحتوي على الإنزيمات حتى يهضم هضمًا جزئيًّا.

⑤ الأمعاء الدقيقة: أنبوبة ملتفة يزيد طولها عن 6 أمتار، يستكمل فيها هضم الطعام وامتصاص العناصر الغذائية.

⑥ الأمعاء الغليظة: تمتص السوائل من الطعام غير المهضوم، فيصبح فضلات صلبة تخرج من فتحة الشرج.

• عملية الهضم: هي عملية تفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة؛ ليسهل على الجسم امتصاصه والاستفادة منه.

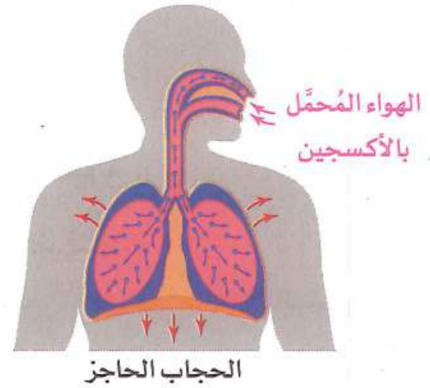
الجهاز التنفسي في الإنسان

• الجهاز المسئول عن إدخال الهواء إلى الجسم، وطرد ما لا يحتاج الجسم إليه.

• عملية التنفس: عملية دفع الهواء داخل وخارج أجسامنا وتبادل الغازات.

• الحجاب الحاجز: هو عضلة كبيرة مسئولة عن حركتي الشهيق والزفير على النحو التالي:

عملية الشهيق

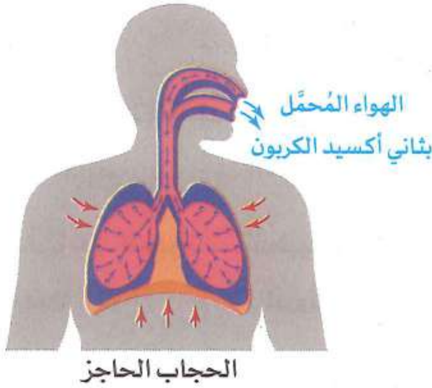


• ينقبض الحجاب الحاجز، ويتحرك لأسفل.

• يتسع القفص الصدري.

• يدخل الهواء إلى الرئتين محمَّلًا بالأكسجين.

عملية الزفير



• ينبسط الحجاب الحاجز، ويتحرك لأعلى.

• يضيق القفص الصدري.

• يخرج الهواء من الرئتين محمَّلًا بثاني أكسيد الكربون.

• الأسماك: تتنفس بواسطة الخياشيم التي تستخلص الأكسجين الذائب في الماء.

• البرمائيات: تتنفس الأكسجين من الهواء الجوي باستخدام الرئتين، وتستخلصه من الماء عن طريق الجلد.

• الأنشطة البشرية: تتسبب في إحداث تأثيرات ضارة بالبيئة، ولكن الإنسان قادر على إعادة النظام البيئي إلى طبيعته الأصلية بالتخلص من الملوثات، والحفاظ على النباتات والحيوانات من الانقراض.



تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① نوع من التكيف يساعد الكائن الحي على الاختباء من الحيوانات المفترسة بمساعدة لونه .... (دمياط 2025)

(أ) الانقراض (ب) التخفي (جـ) النشاط (د) التكاثر

② تمتص .... السوائل من الطعام غير المهضوم. (البحيرة 2024)

(أ) المعدة (ب) الأمعاء الغليظة (جـ) الأمعاء الدقيقة (د) الكبد

③ يتسبب تلوث الماء في .... بعض أنواع الضفادع. (كفر الشيخ 2025)

(أ) بقاء (ب) زيادة (جـ) انقراض (د) نمو

④ جميع ما يلي تكيفات تركيبية، ما عدا .... (القاهرة 2025)

(أ) أرجل الحصان (ب) الاختباء في الجحور

(جـ) أذرع القرود (د) شكل جسم السمكة

⑤ تختبئ حيوانات الصحراء في الجحور نهارًا؛ لتتجنب ....

(أ) الجوع (ب) البرد (جـ) الضوء (د) الحرارة

⑥ الحيوانات التي تعيش في بيئة حارة آذانها .... للتخلص من الحرارة الزائدة. (الجيزة 2025)

(أ) سميكة (ب) قصيرة (جـ) طويلة (د) حادة

⑦ أيٌّ من التكيفات التالية تساعد الزواحف على التخفِّي بين الصخور؟

(أ) الوَبر الكثيف (ب) الفراء البنية (جـ) الحراشيف الملونة (د) الفراء البيضاء

⑧ يوجد تحت جلد الحيوانات القطبية طبقة سميكة من .... لتدفئتها. (القليوبية 2025)

(أ) الدهون (ب) البروتين (جـ) السكريات (د) النشويات

⑨ أيٌّ من التكيفات التالية لا تزيد من فرص بقاء القروش؟

(أ) الأسنان الحادة (ب) التباين اللوني لأجسامها

(جـ) تعدُّد بيئات المعيشة (د) تناول نوع واحد من الغذاء

⑩ من تكيُّفات حرباء النمر التركيبية .... (سوهاج 2023)

(أ) فتح فمها واسعًا (ب) تغيير ألوان حراشيفها

(جـ) نفخ جسمها بالهواء (د) أقدامها على شكل حرف V

⑪ من التكيُّفات السلوكية في النباتات ....

(أ) تخزين الماء في الجذوع (ب) إرسال الروائح عبر الرياح

(جـ) نمو أشواك حادة حول الأوراق (د) شكل النبات المثلث

⑫ تساعد الأوراق .... النباتات على الاحتفاظ بالماء. (الفيوم 2024)

(أ) العريضة (ب) الصغيرة (جـ) الخضراء (د) الضعيفة

⑬ تتميز شجرة .... بأوراق ذات عروق شبكية تشبه راحة اليد. (كفر الشيخ 2024)

(أ) السنط (ب) الصنوبر (جـ) المانجروف (د) الكابوك

⑭ يمتلك ثعلب الفَنَك والقط البري .... يساعدهما على التخفي في الصحراء. (القاهرة 2024)

(أ) فراء بيضاء (ب) فراء بنية (جـ) ريشًا بنيًّا (د) حراشيف ملونة

⑮ تمتلك شجرة المانجروف .... تساعدها على الصمود أمام الأمواج الشديدة.

(أ) زهورًا ملونة (ب) أوراقًا كثيفة (جـ) جذورًا قوية (د) جذوعًا طويلة

⑯ تُعتبر الرئتان من أعضاء الجهاز .... في الإنسان. (القاهرة 2025)

(أ) الهضمي (ب) الدوري (جـ) العصبي (د) التنفسي

⑰ المسار الصحيح للهواء أثناء عملية الشهيق ....

(أ) البُلعوم – الأنف – الرئتان – القصبة الهوائية (ب) الأنف – البُلعوم – القصبة الهوائية – الرئتان

(جـ) الرئتان – القصبة الهوائية – الأنف – البُلعوم (د) القصبة الهوائية – الرئتان – البُلعوم – الأنف

⑱ كلٌّ مما يلي يحدث أثناء عملية الزفير، ما عدا .... (الدقهلية 2025)

(أ) تحرُّك الحجاب الحاجز لأسفل (ب) انبساط الحجاب الحاجز

(جـ) ضيق القفص الصدري (د) خروج غاز ثاني أكسيد الكربون

⑲ تستخلص الأسماك الأكسجين من الماء عن طريق .... (القاهرة 2025)

(أ) القشور (ب) العيون (جـ) الخياشيم (د) الزعانف

⑳ يقوم .... بدفع الطعام إلى المعدة. (الأقصر 2025)

(أ) الحجاب الحاجز (ب) المريء (جـ) القلب (د) القصبة الهوائية

㉑ من التغيرات البشرية التي تؤثر في النظام البيئي ....

(أ) الفيضانات (ب) حرائق الغابات (جـ) الأمطار الغزيرة (د) قطع الأشجار

㉒ المعدة عضو مهم في الجهاز .... (الجيزة 2025)

(أ) الدوري (ب) الهضمي (جـ) العصبي (د) التنفسي

㉓ يتشابه التنفس في الإنسان والبرمائيات في كلٍّ مما يلي، ما عدا ....

(أ) استخلاص الأكسجين من الهواء (ب) التنفس بواسطة الرئتين

(جـ) خروج ثاني أكسيد الكربون (د) التنفس عن طريق الجلد

2 أكمل مما بين القوسين:

① تنمو جذور أشجار الكابوك الداعمة إلى .... (القاهرة 2025) (أسفل – أعلى)

② يتسبب إدخال أنواع جديدة من الكائنات الحية في .... البيئة. (تدمير – إصلاح)

③ المنقار القوي والحاد للصقر يساعده على تمزيق فريسته، يعتبر هذا تكيفًا .... (سلوكيًّا – تركيبيًّا)

④ مضغ الطعام وتحويله إلى قطع صغيرة وظيفة .... (بني سويف 2025) (اللسان – الأسنان)

⑤ تصب عصارات الكبد و................. في الأمعاء الدقيقة. (البنكرياس – المريء)

⑥ يتم خلط الطعام مع العصارات الهضمية في .... (قنا 2025) (المعدة – الأمعاء الغليظة)

⑦ يتم طرد غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء عملية................. (الزفير – الشهيق)

⑧ في عملية الشهيق عضلة الحجاب الحاجز .... (القاهرة 2024) (تنقبض – تنبسط)

⑨ اللهث عند ثعلب الفنك يساعده على .... (الشرقية 2025) (التخفي – ترطيب الجسم)

⑩ يستخلص الضفدع الأكسجين الذائب في الماء بواسطة .... (الجلد – الخياشيم)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الحيوانات التي تمتلك طبقة دُهنية سميكة تحت الجلد تعيش في بيئة قطبية. (الجيزة 2024) ( )

② تساعد عضلة الحجاب الحاجز على حركتي الشهيق والزفير. (القليوبية 2024) ( )

③ تستطيع حرباء النمر النظر في اتجاهين مختلفين في نفس الوقت. (كفر الشيخ 2025) ( )

④ تستخدم حرباء النمر ذيلها كاليد للإمساك بالأشياء. ( )

⑤ يُقوي شكل الأُذن حاسة السمع لدى ثعلب الفَنَك. ( )

⑥ الهواء المستنشق غني بغاز ثاني أكسيد الكربون. (أسيوط 2025) ( )

⑦ تنمو أشجار السنط في غابات السافانا وتعاني من نقص المياه. (الشرقية 2025) ( )

⑧ ينتهي الجهاز الهضمي في الإنسان بفتحة الشرج. ( )

⑨ لا تشارك الأمعاء الغليظة في عملية الهضم. ( )

⑩ يتحول الطعام من صورته المعقدة إلى صورة بسيطة أثناء عملية الهضم. ( )

⑪ أذن الثعلب القطبي أطول من أذن ثعلب الفَنَك. (الجيزة 2024) ( )

⑫ معيشة الحيوانات في الجحور نوع من أنواع التكيف التركيبي. (الفيوم 2025) ( )

⑬ الجهاز التنفسي هو المسئول عن دخول وخروج الهواء. ( )

⑭ الخياشيم من التكيُّفات التركيبية التي تسمح للأسماك بالتنفس تحت الماء. ( )

⑮ تتكيف البرمائيات للعيش في المناطق الجافة. ( )

⑯ إزالة الغابات تساعد على إعادة النظام البيئي إلى طبيعته الأصلية. ( )

4 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① عملية دفع الهواء داخل وخارج الجسم	(أ) الهضم
② عملية تفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة ليسهل امتصاصه	(ب) التخفي
③ العضلة المسئولة عن عمليتي الشهيق والزفير	(جـ) التنفس
④ تكيف يساعد الحيوانات على التسلل إلى الفرائس (دمياط 2025)	(د) الحجاب الحاجز

5 اكتب المصطلح العلمي:

① تغيُّر يطرأ على سلوك مجموعة من الحيوانات. (دمياط 2025) (..............................)

② عملية خروج الهواء محملًا بغاز ثاني أكسيد الكربون من الرئتين. (الفيوم 2024) (..............................)

③ عضو في الجهاز الهضمي يمتص السوائل من الغذاء غير المهضوم. (الجيزة 2025) (..............................)

④ غاز ضروري لعملية التنفس في الكائنات الحية. (كفر الشيخ 2025) (..............................)

⑤ العملية التي ينقبض فيها الحجاب الحاجز ويتحرك لأسفل. (..............................)

⑥ خصائص تساعد الكائن الحي على البقاء والتكاثر في بيئته. (الجيزة 2025) (..............................)

⑦ تحويل الطعام من صورة معقدة إلى صورة بسيطة. (أسوان 2025) (..............................)

⑧ شجرة لها جذع طويل جدًا، وأوراق ذات عروق شبكية، وجذور داعمة. (الجيزة 2025) (..............................)

⑨ أكياس صغيرة فى الرئتين محاطة بأوعية دموية ينتقل منها الأكسجين إلى مجرى الدم. (..............................)

6 حدِّد نوع كلِّ تكيف مما يلي (سلوكي - تركيبي):

① الخُف العريض في أقدام الجمل ليساعده على السير في الرمال. (..............................)

② اختلاف مناقير الطيور للحصول على الطعام. (..............................)

③ نفخ حرباء النمر جسمها بالهواء؛ لتبدو أكبر حجمًا وتُخيف أعداءها. (..............................)

④ اختباء السحالي في مناطق الظل للهروب من حرارة الشمس. (..............................)

⑤ يمتلك الفيل خرطومًا طويلًا ليستطيع أن يأكل أوراق الشجر. (الشرقية 2025) (..............................)

⑥ نشر شجرة الكابوك لعبير أزهارها. (..............................)

7 أكمل العبارات الآتية:

① التكيف نوعان .... و.............................. (القاهرة 2025)

② شجرة الصنوبر مثلثة الشكل لتسهِّل انزلاق .... من عليها. (أسوان 2023)

③ تُعتبر.............................. العضو الأساسي في الجهاز التنفسي للإنسان. (القليوبية 2025)

④ التباين اللوني وسيلة تخفِّي في .... ليتمكن من الصيد. (الجيزة 2025)

8 اذكر طريقة التكيف، ومثالًا لكائن تكيف مع كلٍّ من الظروف البيئية التالية:

① الحرارة الشديدة ② البرودة الشديدة ③ نقص الماء
④ نقص الغذاء ⑤ نقص الضوء ⑥ الرياح الشديدة
⑦ شدة الأمواج ⑧ التربة الطينية غير الثابتة ⑨ تساقط الثلوج
⑩ التعرض للخطر ⑪ تغير فصول السنة

9 علل لما يأتي:

① تمتلك شجرة المانجروف جذورًا طويلة وقوية. (القاهرة 2025)

② يمكن للضفادع أن تعيش في الماء وعلى الأرض أيضًا. (القاهرة 2025)

③ تحتاج البرمائيات إلى ماء نظيف لتتمكن من البقاء بشكل صحي.

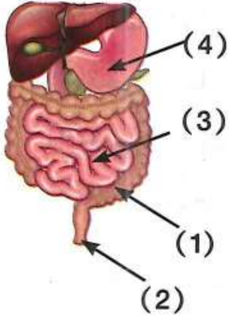
10 ماذا يحدث إذا؟:

① كان لقرش الثور ظهرٌ أبيض وبطنٌ أسود. (الجيزة 2025)

② انتقل الوشق المصري من بيئته الصحراوية إلى البيئة القطبية.

11 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) يظل الطعام في العضو رقم (4) لعدة ساعات. وضِّح سبب ذلك.

(ب) اذكر وظيفة العضو رقم (3).

(جـ) ما رقم العضو الذي يتم بداخله امتصاص السوائل من الطعام؟ وما اسمه؟

(د) ما وظيفة العضو رقم (2)؟

② لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) صِف شكل أقدام هذه الحرباء، وما نوع التكيف فيها؟

(ب) لماذا تتحرك أعين هذه الحرباء في اتجاهين مختلفين؟

(جـ) ما وظيفة الذيل في هذه الحرباء؟

(د) ماذا يحدث عندما تقع حرباء النمر في خطر مواجهة الأعداء؟

③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) قارن بين أوراق هذه الشجرة وأوراق شجرة السنط؛ من حيث الشكل. (الجيزة 2025)

(ب) حدِّد نوع الجذور في هذه الشجرة.

(جـ) ما المشكلة التي تعاني منها هذه الشجرة في بيئتها؟

12 أجب عن الأسئلة الآتية:

① قارن بين الإنسان والأسماك؛ من حيث أعضاء التنفس.

② اذكر مثالًا لحيوان يستطيع العيش في المياه المالحة والمياه العذبة. (الجيزة 2025)

③ كيف تدافع شجرة السنط عن نفسها إذا حاول أحد الحيوانات أكل أوراقها؟ (شمال سيناء 2022)



15 اختبار على المفهوم الأول

السؤال الأول

أ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. يقل عدد مرات تنفُّسك عند ممارسة الأنشطة الرياضية. ( )
2. تستخلص خياشيم الأسماك ثاني أكسيد الكربون من الماء. ( )
3. الوظيفة الرئيسية للجهاز الهضمي تفتيت وامتصاص الطعام. ( )

ب اذكر أهمية كلٍّ من:

1. شكل أقدام حرباء النمر الذي يشبه حرف V.

• ....

2. التباين اللوني في قرش الثور.

• ....

السؤال الثاني

أ اختر الإجابة الصحيحة:

• تساعد .... على امتصاص أكبر قدرٍ من ضوء الشمس.

(أ) الجذور الوتدية (ب) الجذوع الجافة (جـ) الجذور الداعمة (د) الأوراق العريضة

ب أجب عن الأسئلة التالية:

1. اذكر دور عضلة الحجاب الحاجز في التنفس أثناء عملية الشهيق.

• ....

2. تعيش بعض الكلاب في بيئة حارة وبعضها في بيئة باردة. أيهما يمتلك فراءً كثيفة؟ ولماذا؟

• ....

السؤال الثالث

أ أكمل العبارة التالية:

• يُخرج الجسم الفضلات الصلبة غير المهضومة من خلال .... الموجودة في نهاية الجهاز الهضمي.

ب لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



1. اذكر أهمية الأذن القصيرة لهذا الثعلب.

• ....

2. حدِّد نوع التكيف: تناوُل هذا الحيوان لأنواع مختلفة من الغذاء.

• ....

المفهوم 2.1

كيف تعمل الحواس؟



أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تطوِّر النماذج التي تُوضِّح كيفية استجابة الحيوانات للمُثيرات في بيئاتها، وتفسيرها والتفاعل معها.
2. تشرح كيفية عمل أعضاء وأجهزة الجسم معًا في تكامل؛ لتفسير المُثيرات الحسية والاستجابة لها.
3. تناقش مع التوضيح بالأدلة أن الصوت يسمح بنقل المعلومات والتواصل.
4. تقارن بين التصميمات التي ابتكرها الإنسان وأنظمة التواصل في الطبيعة.

المفردات الأساسية

- الحواس
- الاستجابة
- أنظمة التواصل
- الصوت
- تحديد الموقع بصدى الصوت
- رد الفعل المنعكس
- المعلومات
- المخ
- المُستقبِلات
- الأعصاب

المفهوم 2.1: كيف تعمل الحواس؟

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يصِف التلميذ كيف تستقبل الحيوانات المُثيرات وتستجيب لها.
1	**نشاط ②: حواس الدولفين** يفسِّر التلميذ قدرة الدولفين على تحديد موقع الكائنات والأشياء بالصدى. 
1	**نشاط ③: ما الذي تعرفه عن كيفية عمل الحواس؟** يشرح التلميذ خطوات الاستجابة الحسية لدى الإنسان والحيوان.
2	**نشاط ④: الأعضاء الحسية للحيوانات الليلية** يحلِّل التلميذ التكيفات الحسية الفائقة لدى بعض الحيوانات الليلية التي مكَّنتها من البقاء.
2	**نشاط ⑤: الجهاز العصبي** يستنتج التلميذ العلاقة بين تركيب الجهاز العصبي والوظيفة التي يقوم بها.
2	**نشاط ⑥: الإحساس بالبيئة** يصف التلميذ طرق التكيف التي تمكِّن حيوان اليربوع من تجنب الخطر.
3	**نشاط ⑦: كيف يعمل الجهاز العصبي؟** يشرح التلميذ كيفية حدوث رد الفعل المنعكس ودوره في حماية الإنسان من الخطر.
3	**نشاط ⑧: وصف الجهاز العصبي** يلخِّص التلميذ أفكاره حول وصف الجهاز العصبي. 
4	**نشاط ⑨: طريقة الحيوانات في استخدام أنظمة التواصل** يعدِّد التلميذ طرق استخدام الحيوانات لأنظمة التواصل.
4	**نشاط ⑩: التطبيق العملي (STEM)** يطبِّق التلميذ خاصية تحديد الموقع بالصدى في تصميم هندسي يساعد المكفوفين.

الدرس الأول 1

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟



فَكِّرْ اكتب الحاسَّة المناسبة أسفل كل عضو:

(الشم - التذوق - البصر - اللمس - السمع)







① العين .... ② الأُذن .... ③ الأنف .... ④ اللسان .... ⑤ الجلد ....

• تمتلك الحيوانات حواس مثل حواس الإنسان تستخدمها في التواصل ونقل المعلومات فيما بينها، والتفاعل مع بيئتها؛ مما يساعدها على التكيف معها، كما سنرى في الأمثلة التالية:

① الكلب

• يستخدم الكلب حاسة الشم القوية في تعرُّف المواد الخطرة.

• يُصدِر مجموعة من الأصوات والحركات لتنبيه رجال الأمن.



② النمس المصري

• يتواصل النمس باستخدام حاسة السمع.

• يُصدِر مجموعة من الأصوات تبدو لنا مثل الثرثرة، ينقل بها رسائل إلى حيوانات النمس الأخرى من أجل:

① التنقُّل من مكانٍ لآخر

② البحث عن الغذاء



كيف تستقبل الحيوانات المُثيرات* من البيئة؟ وكيف تستجيب لها؟

• تستقبل الحيوانات المثيرات (المعلومات) من البيئة باستخدام حواسها المختلفة، فبعض الحيوانات لديها حواس قوية مثل حاسة الشم أو حاسة البصر.

• تستجيب الحيوانات للمثيرات بالأصوات أو الحركات؛ للتواصل فيما بينها.

اختبر نفسك 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لدى ثعلب الفَنَك حاسة سمع قوية. ( )

② تساعد الحواس الحيوانات على التكيف في بيئتها التي تعيش فيها. ( )

* معلومة إثرائية: المثيرات هي كل ما يؤثر على حواس الكائن الحي ويدركه ويستجيب له، مثل: الصوت، والضوء، والرائحة.



نشاط 2 حواس الدولفين

فكِّر أكمل العبارات التالية:

① تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة المحيطة باستخدام ....

② تتواصل أفراد النمس المصري فيما بينها باستخدام حاسة ....

• تمتلك بعض الحيوانات أعضاء حسية فائقة (قوية جدًّا) تساعدها على البقاء على قيد الحياة.

◂ مثال: الدولفين

• يمتلك الدولفين حاسة سمع فائقة* تُعرف بـحاسة تحديد الموقع بصدى الصوت.

• تساعده هذه الحاسة على تحديد موقع الكائنات الحية والأشياء تحت سطح الماء؛ مما يمكِّنه من:

1 البحث عن الغذاء.
2 حماية نفسه تحت الماء في الظلام.

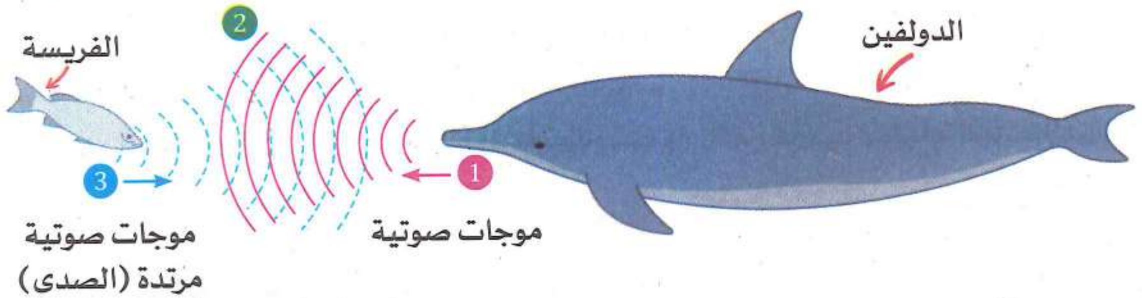
تحديد الموقع بالصدى

• يستخدم الدولفين هذه الحاسة، كالتالي:

1 يُصدِر الدولفين صوتًا ينتقل على شكل موجات تسمى الموجات الصوتية.

2 تتحرك الموجات الصوتية خلال الماء، فتصطدم بالفريسة.

3 ترتد الموجات الصوتية من الفريسة إلى الدولفين مرة أخرى على شكل صدى، فيستطيع تحديد موقع فريسته.



تحديد الموقع بالصدى: قدرة بعض الحيوانات على تحديد موقع الكائنات الحية والأشياء باستخدام الصوت.

اختبر نفسك 2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتساوى قوة حاسة السمع عند جميع الحيوانات. ( )

② يستخدم الدولفين صدى الصوت لتحديد موقع فريسته. ( )

③ يعتمد النمس المصري على تحديد الموقع بالصدى؛ لجمع المعلومات عن البيئة المحيطة به. ( )

• معلومة إثرائية: يمتلك الدولفين حاسة بصر قوية أيضًا.

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن كيفية عمل الحواس؟



ضع علامة (✓) أمام الحواس التي يمكن استخدامها للتفرقة بين الزيت واللبن:



☐ البصر ☐ السمع ☐ الشم ☐ التذوق ☐ اللمس

الإحساس في الحيوان



- تستخدم الحيوانات حواسها للقيام بأغراض متعددة، ويمكن أن تستخدم أكثر من حاسة للقيام بنفس الغرض، كما يتضح من الجدول التالي:

الغرض	الحيوان	الحواس المستخدمة
البحث عن الطعام	حرباء النمر	البصر – التذوق
التعرُّف على الأصدقاء	الكلب	البصر – الشم – السمع
تجنُّب الخطر	الثعلب	البصر – الشم – السمع
تمييز الأشياء	البومة	البصر – السمع

الاستجابة الحسية

- الاستجابة الحسية هي رد فعل الجسم على المعلومات التي يتلقَّاها من خلال أعضاء الحس.
- أعضاء الحس هي أعضاء مسئولة عن جمع المعلومات واستقبال المثيرات الخارجية.
- تشمل أعضاء الحس: العين، والأذن، والأنف، واللسان، والجلد.
- يُعتبر المخ هو العضو المسئول عن معالجة المعلومات الحسية وإدراكها؛ لتحديد استجابة الجسم المناسبة.

◂ مثال: عندما تلمس مكعب ثلج بيدك يحدث ما يلي:



1. يستقبل الجلد (عضو الحس) المعلومة الآتية «مكعب الثلج بارد».
2. يعالج المخ هذه المعلومة ويفسِّرها، فتدركها، وتشعر يدك بالبرودة.
3. تستجيب يدُك للمعلومة بأكثر من طريقة، مثل: ترك قطعة الثلج.



اختبر نفسك 3 أكمل العبارات التالية:



(1) الحاسة المسئولة عن تحديد مدى نعومة القماش هي ....
(2) تتم معالجة المعلومة التي تخبرك عن مدى نعومة القماش في ....
(3) عضو الحس المسئول عن استقبال الموجات الصوتية الناتجة عن تغريد الطيور هو ....
(4) رد فعل الجسم عن المعلومات التي يتلقاها من أعضاء الحس يُعرف بـ ....



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تدرك الكائنات الحية المثيرات من خلال أعضاء الحس. ( )

② الاستجابة الحسية هي رد فعل الجسم على المعلومات التي يتلقاها من أعضاء الحس. ( )

③ الجلد هو عضو الإحساس الذي يسمح لك بالشعور بنعومة الملمس. (الجيزة 2024) ( )

④ يمكن التمييز بين الأصوات المختلفة عن طريق حاسة البصر. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تستخدم حاسة .... للتفرقة بين المواد الساخنة والباردة. (القليوبية 2025)

(أ) البصر (ب) اللمس (جـ) الشم (د) السمع

② عضو الحس المسئول عن التذوق هو .... (الفيوم 2025)

(أ) اللسان (ب) الجلد (جـ) الأُذن (د) الأنف

③ يستخدم الدولفين تحديد الموقع بصدى الصوت في جميع ما يلي، ما عدا ....

(أ) تجنب خطر الافتراس (ب) تعرُّف لون الأسماك

(جـ) تجنب الاصطدام بالأشياء (د) تحديد موقع الفريسة

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(السمع – الشم – البصر – التذوق – اللمس)

① يستخدم النَّسر حاسة .... القوية لرؤية فريسته من مسافة بعيدة. (سوهاج 2025)

② عندما يدق الجرس يدرك التلاميذ انتهاء وقت الحصة عن طريق حاسة ....

③ تتمتع الكلاب بحاسة .... القوية التي تساعدها على تعرُّف رائحة المجرمين. (المنيا 2025)

④ للتمييز بين طعم السكر والملح نستخدم حاسة ....

4 أجب عن الأسئلة الآتية:

① ما وظيفة أعضاء الحس؟ (سوهاج 2025)

② ما العضو المسئول عن معالجة المعلومات الحسية وإدراكها؟

③ ما المقصود بتحديد الموقع بالصدى؟

5 لاحظ الحيوان المقابل، ثم أجب:



① وضِّح كيف يتواصل مع أقرانه.

② ما الحاسة التي يستخدمها أقرانه للتواصل معه؟

③ حدِّد عضو الحس الذي يعتمد عليه للتواصل مع أقرانه.

الدرس الثاني 2

نشاط 4 الأعضاء الحسية للحيوانات الليلية

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يستطيع الإنسان الرؤية بوضوح في غرفة مُظلمة. ( )

② الدولفين من الحيوانات التي تستطيع تحديد الموقع بصدى الصوت. ( )

الحيوانات الليلية

- الحيوانات الليلية هي الحيوانات التي تنشط ليلًا، ومن أمثلتها البومة والخفاش.
- أسباب نشاط بعض الحيوانات ليلًا:

① تجنُّب الحر نهارًا في المناطق شديدة الحرارة.

② توافر طعام بعض الحيوانات ليلًا فقط.

③ الاستفادة من الظلام الدامس لمهاجمة الفرائس.



علل: تتمكن الحيوانات الليلية من الصيد دون الحاجة إلى ضوء.

بسبب التكيُّفات الحسية الفائقة التي تسمح لها بالتنقُّل في الظلام بأمان، والبحث عن مصادر الطعام.

- من أمثلة الحيوانات الليلية التي تمتلك تكيفات حسية فائقة:

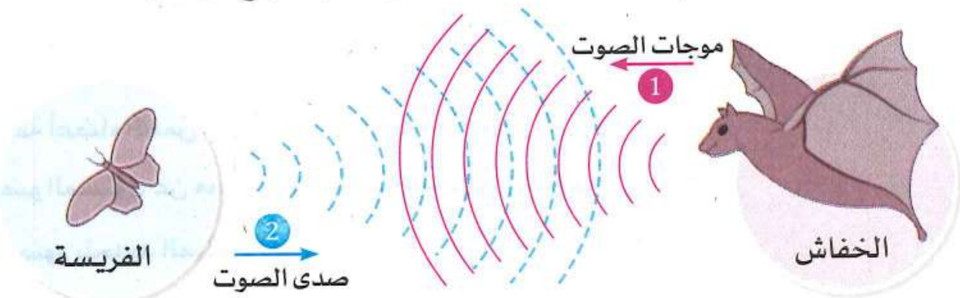
1 الخفافيش

- لا ترى الخفافيش بشكل جيد في الظلام؛ لذلك تعتمد على تحديد الموقع بصدى الصوت أثناء الصيد والتنقل؛ حيث:

1 تُصدِر الخفافيش أصواتًا على شكل موجات صوتية تصطدم بالفريسة.

2 ترتد الموجات الصوتية مرة أخرى من الفريسة إلى الخفافيش على شكل صدى.

- يساعد ارتداد الصوت من الأجسام (الصدى) الخفافيش على تحديد موقع فرائسها.



كيف تصطاد الخفافيش البعوض ليلًا؟

باستخدام تحديد الموقع بالصدى، حيث تُصدر الخفافيش أصواتًا ترتد إليها مرة أخرى عند اصطدامها بالبعوض؛ مما يساعدها على تحديد مكان البعوض وصيده.

ملحوظة

يشترك الدولفين مع الخفاش في طريقة تحديد موقع الفريسة؛ حيث يستخدم كلٌّ منهما تحديد الموقع بصدى الصوت الذي يعتمد على حاسة السمع.

2 البوم

- يستطيع البوم تحديد موقع فرائسه في الظلام باستخدام حاستي السمع والبصر القويتين (الاستثنائيتين)؛ حيث يمتلك:



① أعينًا كبيرة:
تساعد على تحديد الحركات الضئيلة والبعيدة.

② وجهًا يشبه الوعاء، وريشًا في الرأس:
يساعد على توجيه الأصوات البعيدة إلى أُذنيه مباشرة؛ مما يُمكِّنه من سماع فرائسه بدقة، حتى لو اختبأت بين العشب أو تحت الجليد.

③ رأسًا يلفُّ في جميع الاتجاهات:
يساعد على البحث عن الفرائس في كل الاتجاهات.



كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟
يساعد على توجيه الأصوات البعيدة إلى أُذني البومة مباشرة.

اختبر نفسك 4

(أ) أكمل مما بين القوسين:

① تُعتبر .... من الحيوانات الليلية. (البومة – الدجاجة)

② تتجنب الخفافيش الاصطدام بالأشجار ليلًا باستخدام حاسة .... (اللمس – السمع)

(ب) حدِّد أي العبارات التالية ينطبق على: (البومة فقط – الخفاش فقط – كليهما معًا).

① البصر الحاد ② السمع القوي

③ تحديد الموقع بالصدى ④ رأس يلف في جميع الاتجاهات

⑤ النشاط الليلي ⑥ التكيفات الحسية الفائقة

(جـ) علل لما يأتي:

① نشاط بعض الحيوانات ليلًا.

② قدرة الحيوانات الليلية على الصيد والتنقل في الظلام.

نشاط 5 الجهاز العصبي



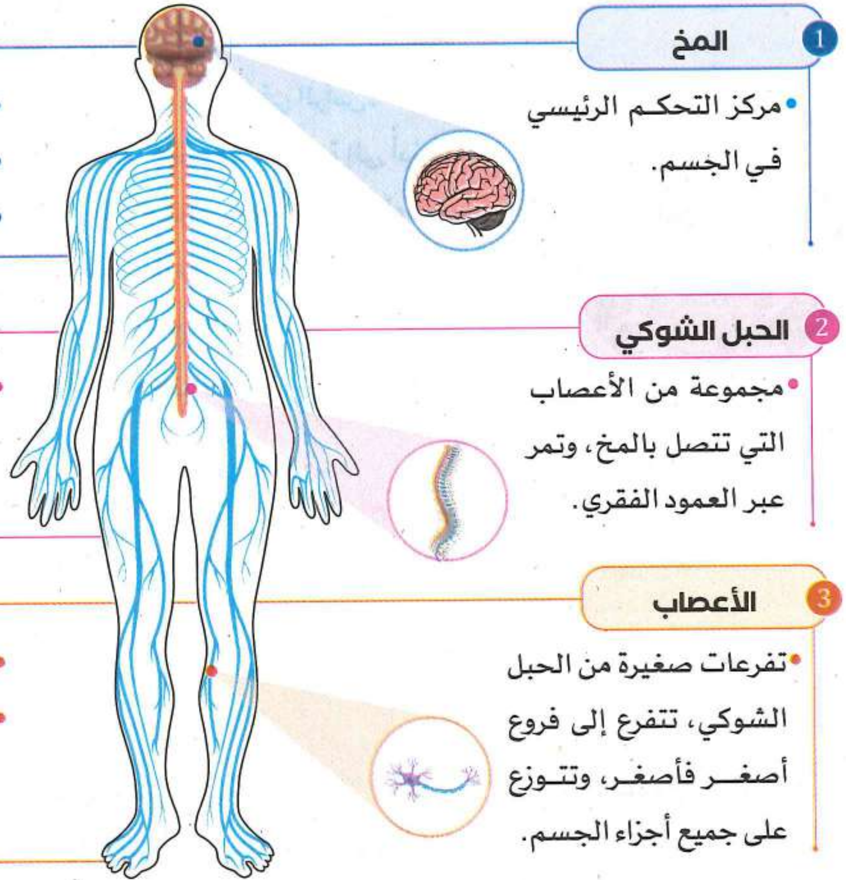
ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن معرفة بعض أنواع الطعام دون رؤيته عن طريق حاسة الشم. ( )

② المخ هو العضو المسئول عن معالجة المعلومات المجمعة بواسطة أعضاء الحس. ( )

مكونات الجهاز العصبي

• يتكون الجهاز العصبي في الثدييات* مثل الإنسان والفيلة والكلاب من:



1 المخ

• مركز التحكم الرئيسي في الجسم.

الوظيفة

• استقبال المعلومات.
• معالجة المعلومات وتفسيرها.
• إصدار رد الفعل المناسب.

2 الحبل الشوكي

• مجموعة من الأعصاب التي تتصل بالمخ، وتمر عبر العمود الفقري.

الوظيفة

• يحمل الرسائل من المخ إلى أجزاء الجسم والعكس.

3 الأعصاب

• تفرعات صغيرة من الحبل الشوكي، تتفرع إلى فروع أصغر فأصغر، وتتوزع على جميع أجزاء الجسم.

الوظيفة

• تربط أعضاء الحس بالمخ.
• تحمل الرسائل من المخ والحبل الشوكي إلى أجزاء الجسم والعكس.

ملحوظة

بعض الأعصاب تتصل بالمخ مباشرة (أي لا تتفرع من الحبل الشوكي)، ومنها الأعصاب الخاصة بالعينين.

اختبر نفسك 5 اكتب اسم الجزء من الجهاز العصبي الذي تصفه كل عبارة مما يلي:

① مجموعة الأعصاب التي تمر داخل العمود الفقري وتنقل الرسائل بين المخ وأجزاء الجسم. (..................)

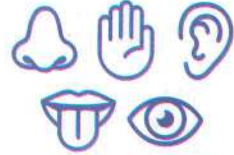
② مركز التحكم الرئيسي في الجسم المسئول عن معالجة المعلومات وتفسيرها. (..................)

* معلومة إثرائية: الثدييات هي الكائنات التي تلد وترضع صغارها.

كيفية عمل الجهاز العصبي

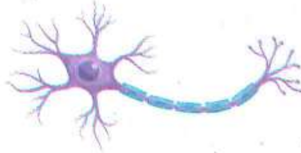
- أعضاء الحس جزء من الجهاز العصبي وتعمل معه في تكامل على النحو التالي:

1 أعضاء الحس



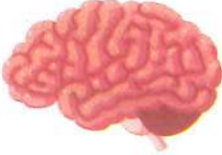
تستقبل المعلومات من البيئة، وتحوِّلها إلى إشارات (رسائل)* عن طريق المستقبلات الحسية.

2 الأعصاب



تستقبل الإشارات من أعضاء الحس، وتنقلها إلى المخ.

3 المخ



يترجم الإشارات التي تم استقبالها، ويُصدِر ردَّ الفعل المناسب لهَا.

ملحوظة

المستقبلات الحسية هي أعصاب متصلة بأعضاء الحس مباشرة والمسئولة عن استقبال المعلومات (المثيرات) من البيئة وتحويلها إلى إشارات.

مثال: ماذا يحدث إذا شممت رائحة البيتزا؟







1. تستقبل المُستقبِلات الحسية بالأنف رائحة البيتزا، وتحوِّلها إلى إشارات؛ لترسلها إلى الأعصاب.
2. تنقل الأعصاب الموجودة خلف الأنف هذه الإشارات إلى المخ.
3. يترجم المخ الإشارات، ويُصدِر ردَّ الفعل المناسب لها.

اختبر نفسك 6 صِل كل معلومة حسية بالعضو الذي يستقبلها:

المعلومات الحسية	الأعضاء الحسية
(1) ضوء قادم من نافذة مفتوحة	(أ) الجلد
(2) رائحة الأزهار الجميلة	(ب) العينان
(3) الحرارة القادمة من موقد ساخن	(جـ) اللسان
(4) طعم الليمون اللاذع	(د) الأُذنان
(5) الضوضاء الشديدة القادمة من مكبِّر صوت في السيارة	(هـ) الأنف

* معلومة إثرائية: الإشارات العصبية هي رسائل كهربية سريعة تنقل المعلومات عبر الأعصاب؛ مما يسمح لنا بالتواصل مع العالم والتحكم في أجسامنا.

نشاط 6 الإحساس بالبيئة



فَكِّرْ اختر الإجابة الصحيحة:





① يتم استقبال وترجمة المُثيرات التي تصلنا من البيئة عن طريق الجهاز ....

(أ) التنفسي (ب) الدوري (جـ) الهضمي (د) العصبي

② عندما تلمس يدك شوكة في إحدى النباتات، فإن يدك تبتعد في ....

(أ) أقل من ثانية (ب) دقيقتين

(جـ) رُبع ساعة (د) ساعة

- تعمل أجهزة الجسم المختلفة في تكامل لمساعدة الكائنات الحية على البقاء على قيد الحياة.
- يؤدي الجهاز العصبي دورًا مهمًّا في هذا التكامل من خلال التنسيق بين أجهزة الجسم المختلفة، وخاصة وقت الاستجابة للخطر.

اليربوع القافز

- اليربوع القافز (اليربوع المصري) أحد القوارض* الصحراوية التي تنشط ليلًا؛ للبحث عن الغذاء.
- يمتلك اليربوع القافز عددًا من التكيفات التي تساعده على البقاء في بيئته على النحو التالي:

1 التكيفات التركيبية

① الأُذن الكبيرة الحساسة:
لسماع أصوات حركة الحيوانات المفترسة (مثل الثعابين) حتى لو كانت ضعيفة أو من مسافة بعيدة.

② الأرجل (السيقان) الخلفية الطويلة:
للقفز لمسافات طويلة.

③ الشعر الموجود على قدميه وأصابعه:
ليساعده على الإمساك بالرمال أثناء القفز؛ فيهرب بسرعة من الخطر.



اليربوع القافز

2 التكيفات السلوكية

① القفز في مسارات متعرِّجة:
للهروب بسرعة من الخطر.

② الاختباء في الجحور نهارًا والنشاط ليلًا:
للحماية من أشعة الشمس نهارًا والبحث عن الغذاء ليلًا.

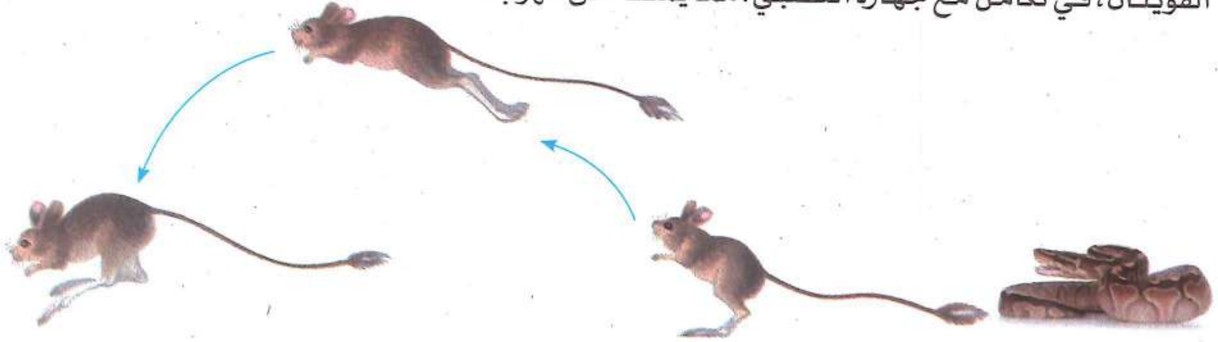
علل: يستطيع اليربوع الإمساك بالرمال أثناء القفز.
بسبب الشعر الموجود على قدميه وأصابعه.

* معلومة إثرائية: القوارض هي حيوانات تمتاز بأسنان أمامية قاطعة، تنمو بشكل مستمر، وتستخدمها لقرض الطعام والأشياء من حولها.

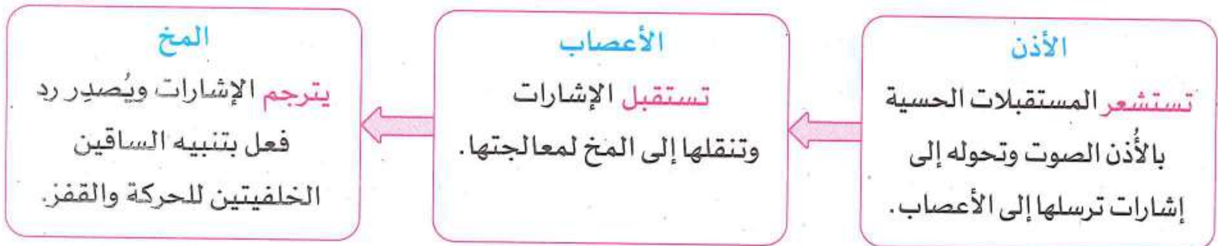
استجابة اليربوع للخطر



- تعتمد استجابة الكائنات الحية للخطر على تكامل حواسها، وتركيب جسمها مع الجهاز العصبي.
- **مثال:** عندما يصدر الثعبان صوتًا أثناء حركته تعمل حاسة السمع الحادة عند اليربوع، وساقاه القافزتان القويتان، في تكامل مع جهازه العصبي؛ مما يمكّنه من الهرب.



- **المخطط التالي يوضّح كيفية استجابة اليربوع للخطر:**



- تحدث عملية استجابة اليربوع للخطر في أقل من ثانية واحدة، ويسمى هذا الوقت **زمن الاستجابة**.

زمن الاستجابة: الوقت الذي يستغرقه الكائن الحي للاستجابة للمثيرات التي تصله من البيئة (مثل الاستجابة للخطر)*.

ما أوجه التشابه بين كلٍّ من استجابة اليربوع والإنسان للخطر؟

كلاهما يعتمد على الحواس لاستشعار الخطر، والأعصاب لنقل الإشارات إلى المخ، الذي يعالج المعلومات ويصدِر رد الفعل المناسب، مثل: الهروب أو الابتعاد عن مصدر الخطر.

اختبر نفسك 7 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. ينسّق الجهاز العصبي بين أجزاء الجسم المختلفة، عند الاستجابة للخطر. ( )
2. الأرجل الخلفية لليربوع المصري تمكّنه من القفز لمسافات طويلة. ( )
3. القفز في مسارات مُتعرِّجة من التكيُّفات التركيبية لليربوع المصري. ( )

* **معلومة إثرائية:** يقيس الأطباء زمن استجابة الأفراد لتحديد سرعة معالجة الدماغ للمعلومات؛ مما يساعد على تشخيص بعض الأمراض.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتصل الأعصاب الخاصة بالعينين بالمخ مباشرة. (القاهرة 2025) (   )

② تعمل أعضاء الحس بشكل منفصل عن الجهاز العصبي. (   )

③ تعتمد خاصية صدى الصوت على حاسة الشم. (الشرقية 2025) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① عند التعرُّض لخطرٍ ما فإن الجهاز .... يساعد على إدراكه وتجنبه. (قنا 2025)

(أ) التنفسي (ب) الهضمي (جـ) الدوري (د) العصبي

② جميع ما يلي من مكوِّنات الجهاز العصبي، ما عدا ....

(أ) الحبل الشوكي (ب) المخ (جـ) المعدة (د) الأعصاب

③ أيٌّ مما يلي يوضِّح الترتيب الصحيح لاستقبال الجسم رائحة الطعام؟

(أ) الأنف – الأعصاب – المخ (ب) الأنف – المخ – الأعصاب

(جـ) المخ – الأنف – الأعصاب (د) الأعصاب – الأنف – المخ

④ يعتمد الشعور بالحرارة أو البرودة على المستقبلات الحسية في .... (القليوبية 2025)

(أ) العين (ب) الأذن (جـ) الجلد (د) الأنف

⑤ جميع الكائنات التالية حيوانات ليلية لها حاسة سمع قوية، ما عدا ....

(أ) الخفاش (ب) اليربوع القافز (جـ) البومة (د) البطريق

⑥ جميع ما يلي من التكيفات التي تساعد اليربوع القافز على الهرب سريعًا وقت الخطر، ما عدا ....

(أ) الأذن الكبيرة الحساسة (ب) الأرجل الخلفية الطويلة

(جـ) دوران الرأس في جميع الاتجاهات (د) الشعر الموجود على قدميه وأصابعه

3 ما أهمية كلٍّ من؟:

① حركة رأس البومة ② أعين البومة الكبيرة

4 حدِّد وظيفة واحدة لكلٍّ من:

① الأعصاب ② المخ ③ الحبل الشوكي

5 لاحظ الحيوان الذي أمامك، ثم أجب:



① حدِّد الحاسة التي يعتمد عليها لصيد فريسته في الظلام.

② ما الطريقة التي يستخدمها لتحديد موقع فريسته؟

③ يُعرف الوقت الذي يستغرقه للتحرك بعيدًا عن الخطر بـ ....

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتواصل حيوان النمس المصري عن طريق الأضواء. (أسيوط 2025) (   )

② الأرجل الخلفية لليربوع التي تمكّنه من القفز هي تكيف سلوكي. (الجيزة 2025) (   )

③ يعتمد البوم على حاسة السمع القوية في الصيد. (دمياط 2025) (   )

④ تساعدنا الحواس على تجنب المخاطر. (كفر الشيخ 2025) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تحمل .... الرسائل من المخ والحبل الشوكي إلى أجزاء الجسم. (أسيوط 2025)

(أ) الأوعية الدموية (ب) الأعصاب (جـ) الأمعاء الدقيقة (د) المعدة

② يحدد .... موقع الأشياء عن طريق صدى الصوت. (القاهرة 2025)

(أ) الدولفين (ب) الحرباء (جـ) الكلب (د) البومة

③ العضو المسئول عن حاسة الشم .... (المنوفية 2025)

(أ) الأذن (ب) الأنف (جـ) الفم (د) العين

④ عندما تبحث عن كتاب في الظلام فإنك تستخدم حاسة .... (القاهرة 2025)

(أ) السمع (ب) اللمس (جـ) الشم (د) التذوق

3 أكمل العبارات التالية:

① مجموعة الأعصاب التي تمر عبر العمود الفقري هي .... (أسيوط 2025)

② تستطيع .... دوران رأسها في جميع الاتجاهات. (أسوان 2025)

③ العضو المسئول عن حاسة التذوق هو .... (القاهرة 2025)

④ الحبل الشوكي عضو مهم في الجهاز .... (الدقهلية 2025)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① مركز التحكم الرئيسي في جسم الإنسان. (القليوبية 2025) (........................)

② الوقت الذي يستغرقه الكائن الحي للاستجابة لمؤثر خارجي. (الجيزة 2025) (........................)

5 أجب عن الأسئلة الآتية:

① ماذا يحدث إذا؟:

(أ) سمع اليربوع صوت ثعبان بالقرب منه. (القاهرة 2025)

(ب) لم تتكامل وظائف مكونات الجهاز العصبي. (الدقهلية 2025)

② ما العضو المسئول عن حاسة الإبصار؟ (أسيوط 2025)

③ علل: يمكن للخفافيش تحديد موقع فرائسها في الظلام. (القاهرة 2025)



الدرس الثالث 3

نشاط 7 كيف يعمل الجهاز العصبي؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① المُستقبِلات الحسية ترسل الرسائل من المخ إلى أعضاء الجسم. ( )

② تتصل مكوِّنات الجهاز العصبي مع بعضها بعضًا عن طريق الأعصاب. ( )

وظائف الجهاز العصبي

- يقوم الجهاز العصبي بثلاث وظائف هي:

① **الإحساس:** تجمع أعضاء الحس (مثل العين والأنف) المعلومات عما يحدث داخل وخارج الجسم.

② **الفهم:** يعالج المخ المعلومات لتفسير ما تعنيه.

③ **رد الفعل:** يرسل المخ إشارة إلى الجسم بما ينبغي فعله وفقًا لهذه المعلومات.

مثال: ماذا يحدث عند سماع صوت زقزقة طائر؟



1 **تستقبل** أعصاب الأذن الموجات الصوتية **وترسل** رسالة إلى المخ.

2 يعالج المخ هذه الرسالة (موجات الصوت) ويفسِّرها **فنفهم** أنه صوت طائر.

3 يرسل المخ إشارة إلى الجسم عما يجب فعله مثل **الالتفات** للبحث عن الطائر.

ملحوظة

بعض الرسائل يتم نقلها من وإلى المخ تلقائيًّا (لا يمكننا التحكم فيها)، مثل **إشارات التنفس**.

رد الفعل المنعكس



- بعض الرسائل التي يرسلها الجهاز العصبي لأجزاء الجسم تكون سريعة للغاية، لدرجة أننا لا نتمكن من التفكير فيها أو إدراكها، ويطلق عليها **ردود الفعل المنعكسة**.

- **على سبيل المثال:** عندما تلمس جسمًا شديد السخونة فإنك تسحب يدك بسرعة دون أن تدرك ذلك.

رد الفعل المنعكس: رسالة يرسلها الجهاز العصبي* بشكل سريع وتلقائي لدرجة أننا لا نتمكن من إدراكها أو التفكير فيها.

* **معلومة إثرائية:** يُعتبر الحبل الشوكي هو الجزء المسئول عن رد الفعل المنعكس في الجهاز العصبي.

تدريبات حتى الدرس الثالث

نشاط 8 وصف الجهاز العصبي

• بعد أن درسنا الجهاز العصبي، وكيف يعمل في تكامل مع الحواس، أجب عن الأسئلة الآتية:

1 ارسم دائرةً حول كل صورة تمثّل جزءًا من أجزاء الجهاز العصبي:

(أ) المخ	(ب) الحبل الشوكي	(ج) الأعصاب	(د) الدم

2 املأ الفراغات بالمصطلح الصحيح من بنك المصطلحات:

(أعضاء الحس - المخ - الأعصاب - الجهاز العصبي - زمن الاستجابة - ردود الفعل المنعكسة)

① يُعتبر .... عضو التحكم في الجسم.

② .... تعمل على نقل الرسائل إلى المخ.

③ المخ هو جزء من ....

④ .... رسائل يرسلها الجهاز العصبي بشكل سريع لدرجة أنك لن تتمكن من التفكير فيها.

⑤ .... تعمل على جمع المعلومات الحسية وإرسالها إلى المخ.

⑥ الوقت الذي تستغرقه لتغلق عينك إذا اقترب منها جسم غريب يُسمى ....

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① عند وضع يدك على سطح ساخن، يرسل الجهاز العصبي رسالة لا إرادية إلى العضلات تجعلك ....

(أ) تستمر في وضع يدك (ب) تسحب يدك بعيدًا
(جـ) تتحمل الألم (د) لا تشعر بالألم

② إذا كان زمن الاستجابة لدى أحد الحيوانات طويلًا جدًّا فإن هذا الحيوان ....

(أ) لديه حاسة فائقة (ب) يهرب من الخطر بسرعة
(جـ) معرَّض للانقراض (د) يتميز بسرعة رد الفعل

③ إذا شاهدت حيوانًا مفترسًا، فيمكنك الهروب بسرعة بسبب التكامل بين الجهازين ....

(أ) الهضمي والعصبي (ب) التنفسي والهضمي
(جـ) العصبي والعضلي (د) البولي والعصبي

نشاط 9 طريقة الحيوانات في استخدام أنظمة التواصل

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتواصل حيوانات النمس المصري فيما بينها بإصدار أصوات تبدو كالثرثرة. ( )

② التحدث هو الوسيلة الوحيدة التي يتواصل بها الإنسان. ( )

- اعتاد الإنسان استخدام **الرموز المكتوبة** للتواصل.
- تَطوَّر التواصل، وأصبح يعتمد بشكل أكبر على **أنظمة التواصل التكنولوجية**، مثل:


المكالمات الهاتفية


الرسائل النصية


البريد الإلكتروني

- لا تستخدم الحيوانات أنظمة التواصل التكنولوجية كالبشر، بل تمتلك أنظمة تواصل خاصة بها تعتمد على الحواس لإرسال واستقبال المعلومات.

1 التواصل بين النمل



- تعيش **مجموعات النمل** في مستعمرات تتكون من آلاف الأفراد.
- تتبع مجموعاته داخل المستعمرة الواحدة أنظمة لتقسيم العمل فيما بينها.
- يتواصل النمل مع أقرانه باستخدام **حاسة الشم**.

كيف يستخدم النمل حاسة الشم في التواصل؟

- تتواصل مجموعات النمل فيما بينها عن طريق إطلاق **الروائح**، كالتالي:

عاملات النمل



ترسل رائحة قوية
للتنبيه عند نقص الغذاء.

النمل الكشّاف



يرسل رائحة
للإرشاد عن مكان الطعام.

جنود النمل



ترسل رائحة
للتحذير في حالة وجود خطر قريب.

2 التواصل بين الحيتان الحدباء

- تتواصل الحيتان الحدباء تحت الماء مع بعضها بعضًا عن طريق الغناء باستخدام حاسة السمع.
- أغاني الحيتان هي مجموعة كبيرة من النغمات، وسلسلة من الأغاني، التي تشبه المقطوعة الموسيقية.
- تختلف أغاني الحيتان الحدباء باختلاف الموسم*؛ حيث تغني في:



1 فصل الشتاء
- من أجل التَّزاوج.

2 فصل الصيف
- من أجل التغذية.

ملحوظة
- يمكن التمييز بين الأصوات عن طريق درجة الصوت كالتالي:
  - عندما تكون درجة الصوت مرتفعة يكون الصوت حادًا، مثل: صوت المرأة.
  - عندما تكون درجة الصوت منخفضة يكون الصوت غليظًا، مثل: صوت الرجل.

درجة الصوت: خاصية تعبِّر عن مدى حِدة أو غلظة الصوت.

اختبر نفسك 8

(أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① من طرق التواصل التي يستخدمها كلٌّ من الإنسان والحيوان ....

(أ) الكتابة (ب) الأصوات
(جـ) المكالمات الهاتفية (د) البريد الإلكتروني

② تتواصل مجموعات النمل عن طريق حاسة ....

(أ) اللمس (ب) السمع (جـ) الشم (د) التذوق

(ب) تختلف أغاني الحيتان باختلاف الموسم. وضِّح ذلك.

* معلومة إثرائية: تختلف أغاني الحيتان الحدباء في درجة الصوت باختلاف المواسم، ففي الشتاء تكون أصوات الحيتان مرتفعة الدرجة (حادة)، وفي الصيف تكون منخفضة الدرجة (غليظة).





نشاط 10 التكنولوجيا المُستوحاة من الطبيعة

• استفاد الإنسان من فهمه لطرق التواصل المختلفة للحيوانات في حل بعض المشكلات الحياتية التي تواجهه، فمثلًا، استوحى العلماء من قدرة الخفافيش على تحديد موقع الأجسام بالصدى ابتكارَ عكَّاز يساعد المكفوفين على تعرُّف البيئة المحيطة بهم على النحو التالي:

	تحديد الموقع بالصدى	عكاز المكفوفين
الحاسة المستخدمة	السمع	اللمس
الأهمية	مساعدة الخفافيش على التنقل في الظلام والبحث عن الطعام.	مساعدة المكفوفين على التنقل في البيئة المحيطة بهم، وتجنب العوائق.
طريقة العمل	(1) يُصدِر الخفاش صوتًا له درجة عالية. (2) يصطدم الصوت بجسم (عائق) فيرتد على هيئة صدى صوت. (3) يسمع الخفاش الصوت المرتد (صدى الصوت). (4) يحدِّد الخفاش مكان الجسم، وكم يبعد عنه.	(1) يُصدِر العكَّاز صوتًا له درجة عالية. (2) يصطدم الصوت بالجسم القريب منه؛ فيرتد على هيئة صدى صوت. (3) يستقبل العكاز الصوت المرتد، ويحوله إلى اهتزازات يشعر بها الشخص عن طريق إبهامه. (4) تُرشِد الاهتزازات الشخص المكفوف إلى اتجاه العوائق ومدى قُربها منه.

ملحوظة

الصوت الذي يُصدِره كلٌّ من الخفاش وعُكَّاز المكفوفين له درجة أعلى بكثير من قدرة الإنسان على سماعها.

ما الاختلاف الرئيسي في تحديد الموقع بصدى الصوت في العُكَّاز وعند الخفاش؟

يحوِّل العُكَّاز الصوت المرتد (صدى الصوت) إلى اهتزازات، بينما الخفافيش لا تفعل ذلك.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تغني الحيتان الحدباء في فصل الشتاء من أجل التغذية. (القاهرة 2025) ( )

② ترسل عاملات النمل أصواتًا قوية للتنبيه عند نقص الغذاء. ( )

③ تتواصل بعض الحيوانات مع بعضها عن طريق الكلام والكتابة. ( )

④ استخدم الإنسان قديمًا الرموز المكتوبة للتواصل. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يُطلق .... روائح عند وجود خطر قريب من مجموعات النمل الأخرى. (الجيزة 2025)

(أ) عاملات النمل (ب) جنود النمل (جـ) ملكات النمل (د) النمل الكشَّاف

② تستخدم الحيتان الحدباء الأغاني عند ....

(أ) التغذية (ب) التنفس (جـ) التخفي (د) التدفئة

③ يتشابه الخفاش مع عكاز المكفوفين في تحديد الموقع بالصدى في كلٍّ مما يلي ما عدا ....

(أ) إصدار صوت درجته عالية (ب) اصطدام الصوت بالأجسام المحيطة

(جـ) ارتداد الصوت بعد اصطدامه بالأجسام (د) تحويل صدى الصوت إلى اهتزازات

3 أكمل مما بين القوسين:

① إذا كان صوت العصفور حادًّا فإن درجته تكون .... (منخفضة – مرتفعة)

② يمكن التمييز بين الأصوات عن طريق .... الصوت. (صدى – درجة)

③ الأصوات الأقل درجة تكون .... (حادة – غليظة)

④ تتواصل مجموعات النمل مع بعضها عن طريق حاسة .... (الشم – السمع)

4 أجب عن الأسئلة الآتية:

① قارن بين الحيتان الحدباء والنمل؛ من حيث طريقة التواصل.

② عرِّف درجة الصوت.

③ حدد دور النمل الكشاف في التواصل بين مجموعات النمل.

5 لاحظ الصورة التي أمامك، ثم رقِّم العبارات بترتيب يوضِّح كيف يساعد العُكَّاز الشخص المكفوف:



① يصطدم الصوت بالحجر، ويرتد في شكل صدى صوت. ( )

② يُحدِّد الشخص المكفوف اتجاه الحجر ومدى قربه منه. ( )

③ يُصدِر العُكَّاز صوتًا له درجة عالية. ( )

④ يستقبل العُكَّاز الصدى ويحوِّله إلى اهتزازات. ( )

أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الأصوات الغليظة تكون منخفضة الدرجة. (دمياط 2025) ( )

② موسم التزاوج عند الحيتان الحدباء في فصل الصيف. (القاهرة 2025) ( )

③ رد الفعل المنعكس يحدث دون تفكير. (الدقهلية 2025) ( )

④ تساعد أعضاء الحس الإنسان والحيوان على جمع المعلومات من البيئة. (القاهرة 2025) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يستقبل الجهاز .... معلومات عما يحدث داخل الجسم وخارجه عبر الحواس. (أسيوط 2025)

(أ) الهضمي (ب) العصبي (جـ) التنفسي (د) الدوري

② تتواصل الحيتان الحدباء تحت الماء باستخدام حاسة .... (أسيوط 2025)

(أ) البصر (ب) التذوق (جـ) السمع (د) اللمس

③ تقوم .... النمل بإطلاق روائح قوية عند نقص الغذاء في المستعمرات. (البحيرة 2025)

(أ) جنود (ب) كشافات (جـ) عاملات (د) ملكات

3 أكمل العبارات التالية:

① فكرة عمل عكاز المكفوفين مستوحاة من تكيف .... (كفر الشيخ 2025)

② سحب قدمك بسرعة عند تعرضها للوخز يسمى .... (الغربية 2025)

③ تعتمد الخفافيش في تحديد الأماكن على .... (القاهرة 2025)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① رسائل يرسلها الجهاز العصبي بشكل سريع دون إدراكها. (القاهرة 2025) (....................)

② جهاز مسئول عن استقبال المعلومات ومعالجتها وتفسيرها. (القاهرة 2025) (....................)

5 ماذا يحدث عند؟:

① الإمساك بمقبض الإناء الساخن. (الإسماعيلية 2025)

② وجود خطر قريب من مستعمرة النمل. (القاهرة 2025)

6 أجب عن الأسئلة الآتية:

① علل: تقوم الحيتان بالغناء تحت الماء. (القاهرة 2025)

② اذكر مثالًا لكلٍّ من: (كفر الشيخ 2025)

(أ) كائنات حية تتواصل بإطلاق الروائح. (ب) نظام تكنولوجي للتواصل عند الإنسان.

③ اذكر وظيفة عكاز المكفوفين. (القاهرة 2025)

ملخص المفهوم

يجمع الإنسان والحيوان المعلومات عما يحدث داخل الجسم وخارجه، من خلال التعاون بين الحواس والجهاز العصبي.



الحواس

- أعضاء الحس: العينان، والأُذنان، والأنف، واللسان، والجلد.
- أهمية أعضاء الحس:
  - جمع المعلومات من البيئة وتحويلها إلى إشارات.
  - إرسال هذه الإشارات عبر الأعصاب إلى المخ ليقوم بترجمتها.
- تساعدنا الحواس على:

① تجنب الخطر ② البحث عن الطعام ③ التواصل ④ تمييز الأشياء

- تمتلك بعض الحيوانات حواسَّ قوية تساعدها على استقبال المثيرات من البيئة، وبالتالي التكيف والبقاء، مثل:

• اليربوع المصري



- يمتلك حاسة سمع قوية تساعده على تجنب خطر الافتراس أثناء بحثه عن الغذاء.
- يمتلك تكيفات تركيبية أخرى تساعده على الهروب السريع من الخطر، كالتالي:
  - أرجل خلفية طويلة: تساعده على القفز لمسافات طويلة.
  - شعر على قدميه وأصابعه: يساعده على الإمساك بالرمال أثناء القفز.
- يقفز اليربوع المصري في مسارات مُتعرِّجة، تُمكِّنه من الهروب من الخطر بسرعة.

• البومة



- تمتلك البومة حاستي سمع وبصر استثنائيتين بسبب امتلاكها:
  - أعين كبيرة: تساعدها على تحديد الحركات الضئيلة والبعيدة.
  - وجه يشبه الوعاء، وريش في الرأس: يقومان بتوجيه الأصوات البعيدة إلى الأُذن.
  - رأس يلفُّ في جميع الاتجاهات: يساعدها على البحث عن الفرائس في كل الاتجاهات.

• الخفاش - الدولفين



- يمتلكان حاسة سمع فائقة.
- يستطيعان تحديد الموقع بصدى الصوت؛ وذلك لتجنب الخطر، والبحث عن الطعام، كالتالي:

① يُصدِر الخفاش أو الدولفين صوتًا عالي الدرجة.

② ينتقل الصوت على شكل موجات صوتية.

③ تصطدم الموجات الصوتية بالأجسام، وترتد على شكل صدى صوت، فيتمكن كلٌّ منهما من تحديد موقعها.

• النمل



• يتواصل باستخدام حاسة **الشم** عن طريق إطلاق **الروائح** في حالات:

◂ نقص الطعام ◂ الإرشاد عن مكان الطعام ◂ الإحساس بالخطر

• الحيتان الحدباء



• تتواصل باستخدام حاسة **السمع** عن طريق **الغناء**.

• تغني الحيتان الحدباء في فصل الشتاء (للتزاوج)، وتغني أغاني مختلفة في فصل الصيف (للتغذية).

• **درجة الصوت** هي خاصية تعبِّر عن مدى حِدة أو غلظة الصوت، كالتالي:

◂ عندما تكون درجة الصوت **مرتفعة** يكون الصوت **حادًّا**.

◂ عندما تكون درجة الصوت **منخفضة** يكون الصوت **غليظًا**.

• تُعتبر البومة والخفاش واليربوع المصري من الحيوانات الليلية.

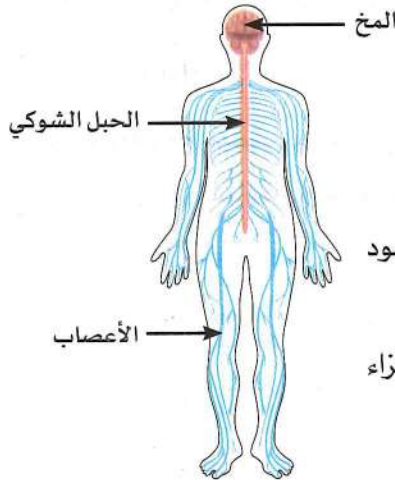
• **الحيوانات الليلية** هي حيوانات تنشط ليلًا لعدة أسباب:

① تجنُّب الحرارة الشديدة نهارًا ② توافر الطعام ليلًا ③ الاستفادة من الظلام الدامس لمهاجمة الفرائس

• **تحديد الموقع بصدى الصوت** هو قدرة بعض الحيوانات على تحديد موقع الكائنات الحية والأشياء باستخدام الصوت.

• **ابتكر** العلماء **عكازًا** لمساعدة المكفوفين مستوحى من طريقة التواصل بين الخفافيش، وهي تحديد الموقع بالصدى.

الجهاز العصبي



يتكون من:

① **المخ:** مركز التحكم الرئيسي الذي يترجم المعلومات.

② **الحبل الشوكي:** مجموعة من الأعصاب التي تتصل بالمخ، وتمرُّ عبر العمود الفقري، ويقوم بحمل الرسائل من المخ إلى أجزاء الجسم، والعكس.

③ **الأعصاب:** تفرُّعات صغيرة من الحبل الشوكي، تتوزع على جميع أجزاء الجسم.

وظائف الجهاز العصبي

① الإحساس	② الفهم	③ رد الفعل
جمع المعلومات	ترجمة وتفسير المعلومات	إرسال إشارة بما ينبغي فعله

• **رد الفعل المنعكس** رسالة يرسلها الجهاز العصبي بشكل سريع وتلقائي، لدرجة أننا لا نتمكن من إدراكها أو التفكير فيها.

• **زمن الاستجابة** الوقت الذي يستغرقه الكائن الحي للاستجابة للمُثيرات التي تصله من البيئة.



تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① يمكنك تحديد مدى ارتفاع أو انخفاض الصوت عن طريق .... الصوت. (القليوبية 2024)

(أ) صدى (ب) نوع (جـ) نمط (د) درجة

② تساعدنا حاسة .... على تمييز رائحة العطر. (الجيزة 2025)

(أ) الشم (ب) البصر (جـ) السمع (د) التذوق

③ يستطيع الشخص الكفيف القراءة بطريقة برايل عن طريق وضع أطراف أصابعه على نقاط بارزة، وهو بذلك يستخدم حاسة ....

(أ) البصر (ب) اللمس (جـ) الشم (د) السمع

④ يشترك الدولفين مع .... في طريقة تحديد موقع الفريسة.

(أ) الثعبان (ب) الخفاش (جـ) الكلب (د) البومة

⑤ يتواصل .... بشكل رئيسي عن طريق إطلاق الروائح. (أسيوط 2024)

(أ) النحل (ب) الثعبان (جـ) البوم (د) النمل

⑥ يتكون الجهاز العصبي من .... والحبل الشوكي والأعصاب. (أسيوط 2025)

(أ) العين (ب) المعدة (جـ) المخ (د) الدم

⑦ جميع الكائنات الآتية لديها حاسة سمع استثنائية تساعدها على البقاء، ما عدا ....

(أ) الدولفين (ب) الإنسان (جـ) البومة (د) اليربوع

⑧ أيٌّ مما يلي ليس من وظائف الجهاز العصبي؟ (المنيا 2022)

(أ) الإحساس بالمثيرات من البيئة المحيطة (ب) معالجة وفهم المعلومات الحسية

(جـ) نقل الأكسجين إلى جميع أجزاء الجسم (د) إرسال إشارة إلى أعضاء الاستجابة

⑨ عندما يرى الشخص شيئًا ما، ما الذي يحمل الرسالة من العين إلى المخ؟ (سوهاج 2025)

(أ) الأعصاب (ب) القلب (جـ) العضلات (د) الحبل الشوكي

⑩ الجهازان المسئولان عن ضيق العينين بشكل لا إرادي عند التعرض لضوء ساطع هما ....

(أ) التنفسي والهضمي (ب) العصبي والعضلي (جـ) الدوري والعضلي (د) العصبي والتنفسي

2 أكمل مما بين القوسين:

① يتم نقل الرسائل من الأعصاب إلى المخ عن طريق .... (الحبل الشوكي – أعضاء الحس)

② يمكن التمييز بين الألوان المختلفة لإشارة المرور عن طريق حاسة .... (المنوفية 2023) (اللمس – البصر)

③ يستخدم الخفاش عضو .... للصيد في الظلام. (قنا 2025) (العين – الأذن)

④ تستطيع .... تحريك رأسها في جميع الاتجاهات. (الإسكندرية 2025) (حرباء النمر - البومة)

⑤ يقوم .... بتفسير وترجمة المعلومات الحسية. (المخ - الحبل الشوكي)

⑥ قفز اليربوع في مسارات .... يساعده على الهروب بسرعة من الخطر. (مستقيمة - متعرجة)

⑦ تتشابه طريقة التواصل بإرسال الروائح في شجرتي السنط والكابوك مع .... (الضفادع - النمل)

⑧ يُطلق على إغلاق العين عند التعرض لضوء شديد فجأة .... (زمن استجابة - رد فعل منعكس)

⑨ الحبل الشوكي عضو مهم في الجهاز.................. (سوهاج 2025) (العصبي - التنفسي)

⑩ عندما تكون درجة الصوت منخفضة يكون الصوت .... (حادًا - غليظًا)

⑪ استوحى العلماء عُكَّازًا يساعد المكفوفين من خلال دراسة تكيف .... (النمل - الخفافيش)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① حاسة السمع عند الدولفين أقوى من حاسة السمع عند البشر. (القليوبية 2025) (   )

② تعتمد الفكرة العلمية لعصا الكفيف على تحديد الموقع بالصدى. (سوهاج 2025) (   )

③ تربط الأعصاب المنتشرة في الجسم بين أعضاء الحس والمخ. (البحيرة 2024) (   )

④ يحدث رد الفعل المنعكس عند لمس جسم ساخن فجأة. (   )

⑤ يعمل الجهاز العصبي بشكل منفرد عن الحواس الخمسة. (القليوبية 2025) (   )

⑥ العضو الذي يسمح لك بسماع غناء الطيور هو الأنف. (قنا 2025) (   )

⑦ الأرجل الخلفية لليربوع المصري تمكِّنه من القفز لمسافات طويلة. (القاهرة 2025) (   )

⑧ تختلف درجة صوت أغاني الحيتان الحدباء في الصيف عن الشتاء. (القليوبية 2025) (   )

⑨ تمتلك البومة وجهًا يشبه الوعاء وريشًا في الرأس لتقوية حاسة السمع. (الجيزة 2025) (   )

⑩ يتواصل جنود النمل في حالة الخطر بالغناء. (الإسماعيلية 2025) (   )

⑪ يعتمد الإنسان على تحديد الموقع بالصدى؛ لجمع المعلومات عن البيئة المحيطة به. (   )

4 اكتب المصطلح العلمي:

① أحد القوارض الصحراوية له القدرة على سماع أصوات الحيوانات المفترسة من مسافة بعيدة. (..........................)

② مجموعة أعضاء تستقبل المعلومات من البيئة، وترسلها إلى المخ. (أسيوط 2025) (..........................)

③ خاصية يعتمد عليها الخفاش لتحديد موقع فرائسه. (القليوبية 2025) (..........................)

④ عضو مسئول عن معالجة المعلومات الحسية وإدراكها. (بني سويف 2024) (..........................)

⑤ الوقت الذي يستغرقه الكائن الحي للاستجابة لمؤثر خارجي. (بني سويف 2024) (..........................)

⑥ خاصية تعبِّر عن مدى حدة أو غلظة الصوت. (..........................)

⑦ يحمل الرسائل من المخ إلى أجزاء الجسم والعكس. (البحيرة 2024) (..........................)

⑧ رسائل سريعة يرسلها الجهاز العصبي ولا نتمكن من إدراكها. (كفر الشيخ 2024) (..........................)

5 صوِّب ما تحته خط:

① تغني الحيتان الحدباء في الشتاء من أجل التغذية. (الدقهلية 2025) (..........................)

② تتعرَّف الكلاب البوليسية على وجود الأشياء دون رؤيتها باستخدام حاسة السمع. (..........................)

③ يعتمد الخفاش على الأنف أثناء الصيد في الظلام. (..........................)

④ ترسل العين الرسائل إلى العضلات عن طريق الأعصاب. (الغربية 2024) (..........................)

⑤ تعتمد خاصية صدى الصوت على حاسة الشم. (..........................)

⑥ الأصوات الأعلى درجة تكون غليظة. (الغربية 2022) (..........................)

⑦ يستخدم حيوان النمس المصري الضوء للتواصل مع أقرانه. (..........................)

6 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① يساعده شعر الأصابع والقدم على الإمساك بالرمال أثناء القفز	(أ) الدولفين
② تتواصل عن طريق الغناء	(ب) البوم
③ له رأس يشبه الوعاء	(جـ) اليربوع
④ يستخدم الروائح للإرشاد عن مكان الطعام	(د) الحيتان الحدباء
⑤ يتمكن من تحديد الموقع بصدى الصوت	(هـ) النمل الكشاف

7 رقِّم العبارات بترتيب يوضِّح التسلسل الصحيح للأحداث عندما يرن جرس الهاتف:

① يترجم المخ الصوت، ويفسِّر معناه. (   )

② تستقبل الأعصاب الإشارات وتنقلها إلى المخ. (   )

③ يرسل المخ إشارة إلى الجسم برد الفعل المناسب. (   )

④ تتلقى المُستقبِلات الحسية في الأُذن الصوت، وتحوِّله إلى إشارات. (   )

8 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(المخ - الخفافيش - البومة - الجهاز العصبي - الروائح - السمع - الجهاز التنفسي)

① يتم سحب اليد بسرعة عند ملامسة جسم ساخن عن طريق ....

② يقوم .... بمعالجة البيانات وتفسيرها.

③ يعتمد اليربوع القافز على حاسة .... للهروب عند الشعور بالخطر. (المنيا 2025)

④ يستخدم جنود النمل .... للتواصل.

⑤ تستخدم .... الصدى للصيد والتنقل.

9 اذكر مثالًا لكلٍّ من:

① حيوان يستطيع لف رأسه في كل الاتجاهات. (القليوبية 2025) (..............................)

② تكيف تركيبي وسلوكي في اليربوع المصري. (..............................)

③ حيوانان يتواصلان عن طريق حاسة الشم. (..............................)

④ حيوان يمتلك حاسة بصر قوية. (..............................)

⑤ أنظمة تواصل تكنولوجية يستخدمها الإنسان. (..............................)

10 ماذا يحدث إذا؟:

① كانت الأرجل الخلفية لليربوع قصيرة.

② نقص الغذاء في مستعمرات النمل.

③ لم تستطع البومة لف رأسها في جميع الاتجاهات.

11 ما أهمية ؟:

① الشعر الموجود على قدم اليربوع (القليوبية 2025)　② الحبل الشوكي (الجيزة 2025)

③ المخ (أسيوط 2025)　④ المستقبلات الحسية

12 علل لما يأتي:

① لا ترى الخفافيش جيدًا في الظلام، ولكنها تصطاد فرائسها ليلًا. (القاهرة 2024)

② يستخدم حيوان النمس أصواتًا تشبه الثرثرة. (الغربية 2025)

③ يمكن للدولفين سماع أنواع مختلفة من الأصوات.

④ على الرغم أن الحيوانات لا تتكلم كالإنسان فإنها تستطيع التواصل مع بعضها بعضًا.

⑤ يقفز اليربوع في مسارات متعرجة.

13 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) كيف يستطيع الدولفين تحديد موقع فريسته تحت الماء؟

(ب) ما الحاسة التي يعتمد عليها الدولفين عند الصيد في الظلام؟

(جـ) أي الكائنات الحية يشبه الدولفين في طريقة العثور على فريسته؟

② لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) قارن بين سبب غناء الحيتان في فصل الصيف والشتاء.

(ب) اذكر الحاسة التي يعتمد عليها هذا الحيوان في التواصل.

③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) ما الحواس المستخدمة في الشكل؟

(ب) ماذا يحدث عند لمس الطفلة شوكة في النبات؟



اختبار على المفهوم الثاني 15

السؤال الأول

أ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تنتقل الرسائل من العين إلى المخ عن طريق الأعصاب. ( )

② تحدد الخفافيش والدلافين موقع الفرائس باستخدام صدى الصوت. ( )

③ صوت الأسد غليظ لأنه مرتفع الدرجة. ( )

ب علل: تلف البومة رأسها في جميع الاتجاهات.

• ....

السؤال الثاني

أ اختر الإجابة الصحيحة:

• يتواصل حيوان النمس المصري عن طريق ....

(أ) الصدى (ب) الكلام (جـ) الأصوات (د) الروائح

ب أجب عن الأسئلة التالية:

① حدِّد الدور الذي يقوم به كلٌّ مما يلي داخل مستعمرات النمل:

(أ) عاملات النمل .... (ب) النمل الكشاف ....

② وضح طريقة التواصل التي تستخدمها الحيتان الحدباء.

• ....

السؤال الثالث

أ أكمل العبارة التالية:

• العضو المسئول عن إدراك الشعور بالألم عند لمس شوكة نبات صبار هو ....

ب أجب عن الأسئلة التالية:

① لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) علل: يقفز اليربوع في مسارات متعرجة.

• ....

(ب) وضِّح الدور الذي تقوم به أُذن هذا الحيوان لمساعدته على الهروب من الخطر.

• ....

② ما المفهوم الذي يطلق على الوقت الذي يستغرقه اليربوع ليستجيب للمثيرات التي تصله من البيئة؟

• ....



اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 1

السؤال الأول

أ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تستخدم الكائنات الحية الحواس للتواصل ونقل المعلومات فيما بينها. ( )

② يتم امتصاص الطعام داخل الأمعاء الغليظة. ( )

③ يُعتبر تغيُّر لون حراشيف حرباء النمر لإخافة أعدائها من التكيفات السلوكية. ( )

ب حدِّد نوع التكيف فيما يلي:

① يصطاد قرش الثور ليًلا ونهارًا. (..............................)

② الأرجل الخلفية الطويلة لحيوان اليربوع القافز. (..............................)

السؤال الثاني

أ اختر الإجابة الصحيحة:

- الأُذن القصيرة لـ .... تساعده على تدفئة جسمه.

(أ) الخفاش (ب) الثعلب القطبي (جـ) ثعلب الفَنَك (د) الدولفين

ب علل لما يأتي:

① سحب القدم بسرعة عند تعرُّضها للوخز.

- ....

② اختباء سحلية الصحراء في مناطق الظل نهارًا.

- ....

السؤال الثالث

أ أكمل العبارة التالية:

- عندما يكون الصوت حادًّا تكون درجته ....

ب أجب عن الأسئلة التالية:

① كيف تتمكن الخفافيش من تحديد موقع فرائسها بسهولة؟

- ....

② لاحظ شكل الشجرة المقابلة التي تنمو في منطقة السافانا، ثم أجب:



(أ) ما التركيب الذي يساعد الشجرة على البحث عن الماء في أعماق الأرض؟

- ....

(ب) اذكر أحد التكيفات السلوكية التي تتميز بها هذه الشجرة.

- ....



15 اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 2

السؤال الأول

أ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① التباين اللوني في قرش الثور يساعده على التخفي. ( )

② تتنفس البرمائيات تحت الماء عن طريق الخياشيم. ( )

③ تفرز أوراق السنط سُمًّا سيِّئ الطعم إذا حاول أحد الحيوانات أكلها. ( )

ب حدِّد الحاسة التي تستخدمها الحيتان الحدباء في التواصل.

• ....

السؤال الثاني

أ اختر الإجابة الصحيحة:

• يُعتبر .... عضوًا مشتركًا بين الجهازين الهضمي والتنفسي.

(أ) المعدة (ب) القصبة الهوائية (جـ) المريء (د) البلعوم

ب أجب عن الأسئلة التالية:

① ما أهمية الأعين الكبيرة في البوم؟

• ....

② ماذا يحدث عند انبساط الحجاب الحاجز وارتفاعه لأعلى؟

السؤال الثالث

أ أكمل العبارة التالية:

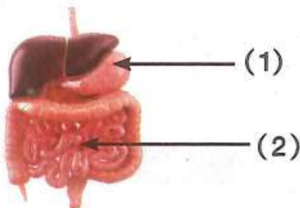
• الوقت الذي تستغرقه الحيوانات للاستجابة للخطر الذي يواجهها يسمى ....

ب أجب عن الأسئلة التالية:

① علل: يختبئ اليربوع في الجحور نهارًا وينشط ليلًا.

• ....

② لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أجب:



(أ) اذكر اسم العضو رقم (1).

• ....

(ب) ما وظيفة العضو رقم (2)؟

• ....

المفهوم 3.1

الضوء وحاسة البصر

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تصِف كيفية نقل الضوء للطاقة عبرَ المسافات البعيدة.
2. تقدِّم نموذجًا يصف خصائص الضوء عند انعكاسه من الأجسام؛ مما يسمح للعين برؤية الأجسام.
3. تشرح كيف تساعد تكيُّفات الحيوانات على جمع المعلومات في الظلام.
4. تناقش مع التوضيح بالأدلة أن الضوء يسمح بنقل المعلومات عبر أنظمة التواصل.

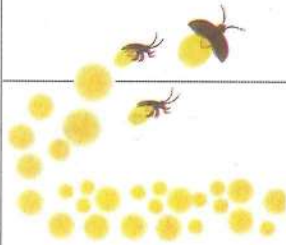
المفردات الأساسية

- الضوء
- حدقة العين
- انعكاس
- المواد
- شفاف
- مُعتِم
- نقل المعلومات
- الشفرة

المفهوم 3.1: الضوء وحاسة البصر

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يضع التلميذ تفسيرًا عن ضرورة وجود الضوء من أجل الرؤية.
	نشاط ②: الصيد في الظلام يفسِّر التلميذ قدرة بعض الحيوانات على الصيد في الظلام.
	نشاط ③: ما الذي تعرفه عن الضوء وحاسة البصر؟ يُعدِّد التلميذ مصادر الضوء المختلفة، ويُفسِّر دورها في كيفية رؤيتنا للأشياء.
2	**نشاط ④: البحث العملي: انعكاس الضوء** يُجري التلميذ تجربةً لملاحظة انعكاس الضوء على الأجسام المختلفة.
	نشاط ⑤: سقوط الضوء على المواد المختلفة يوضِّح التلميذ سلوك الضوء عند سقوطه على المواد المختلفة.
3	**نشاط ⑥: عرض الخنافس المضيئة** يلاحظ التلميذ سلوك الخنافس المُضيئة لتحليل أنماط التواصل.
	نشاط ⑦: ما الذي تعرفه عن التواصل ونقل المعلومات؟ يتعرَّف التلميذ طرق تواصل الإنسان والحيوانات المختلفة.
4	**نشاط ⑧: نقل المعلومات** يحدِّد التلميذ طرق التواصل ونقل المعلومات باستخدام الشفرات.
	نشاط ⑨: راجع: التواصل ونقل المعلومات يلخِّص التلميذ النقاط الأساسية التي تعلَّمها في هذا المفهوم عن الضوء وحاسة البصر.







الدرس الأول 1

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نرى الأشياء من حولنا باستخدام حاسة البصر. ( )

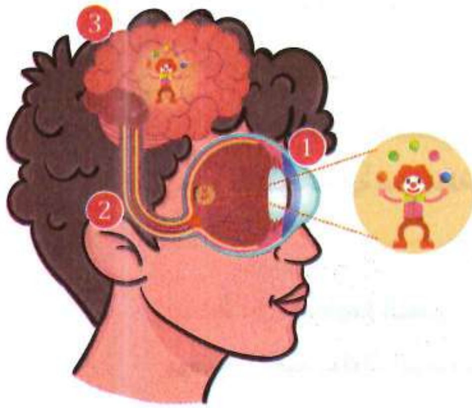
② يمكن العثور على راديو صغير يُصدِر صوتًا في حجرة مظلمة عن طريق حاستي السمع واللمس. ( )

• تعلَّمنا في المفهوم السابق ما يلي:

① يستخدم **الإنسان والحيوان** الحواس - مثل حاسة البصر - في جمع المعلومات عن البيئة المحيطة به.

② يعمل **الجهاز العصبي** على نقل هذه المعلومات إلى المخ عن طريق الأعصاب؛ ليترجمها.

مثال: كيفية حدوث الرؤية



1. **تشعر العين** بالضوء القادم من الجسم.
2. **ترسل العين** إشارةً إلى المخ عبر **الأعصاب**.
3. **يُفسِّر المخ** هذه الإشارة، ويترجمها إلى صورة الجسم.

◂ **مما سبق نستنتج أنه** لا بد من توفُّر الضوء لكي يرى الإنسان ما حوله عن طريق **حاسة البصر**.

ملحوظة

• في الظلام، يمكن أن يستخدم الإنسان والحيوان حواسَّ أخرى غير حاسة البصر؛ لتعرُّف الأشياء.

كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة؟

الإنسان: يستطيع الرؤية بوضوح في الأماكن المضيئة، بينما يصعُب عليه الرؤية في الأماكن منخفضة الإضاءة.

الحيوانات: يستطيع بعضها الرؤية أفضل من الإنسان في الضوء الخافت، مثل **القطط والبوم**.

اختبر نفسك 1 أكمل مما بين القوسين:

① لا نرى الأشياء الموجودة في الغرفة بوضوح عندما تكون الإضاءة .... (قوية - ضعيفة)

② العضو المسئول عن تفسير ما نراه حولنا هو .... (المخ - العين)

③ لكي نرى الأشياء من حولنا، لا بد من توافر .... (الضوء - الصوت)

نشاط 2 الصيد في الظلام



ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نرى أعين القطط لامعة ليلًا. ( )

② تمتلك الحيوانات الليلية حواسَّ قوية كالسمع والشم تساعدها على الصيد، والتحرُّك في الظلام. ( )

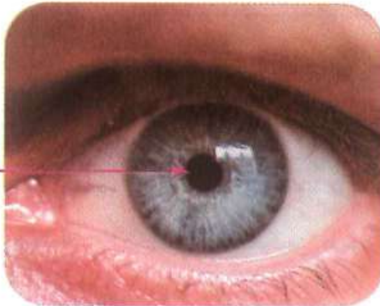



- لا يستطيع **الإنسان** الرؤية بوضوح في الظلام إلا باستخدام نظارت خاصة بالرؤية الليلية.
- على العكس، تتمتع العديد من **الحيوانات الليلية -مثل البومة-** بقدرة مذهلة على الرؤية ليلًا.
- يرجع اختلاف قدرة كلٍّ من الإنسان والحيوانات الليلية على الرؤية في الظلام إلى **اختلاف تركيب أعينهما**؛ حيث إن:

① **أعين** الحيوانات الليلية **أكبر حجمًا** من أعين الإنسان نسبيًّا*.

② **حدقة عين** الحيوانات الليلية **أكثر اتساعًا** من حدقة عين الإنسان.


حدقة عين البومة


حدقة عين الإنسان

- ساعد هذا **التكيف التركيبي** لأعين الحيوانات الليلية على جمع أكبر قدر من الضوء؛ مما منحها رؤية ليلية دقيقة.

مثال: القط السمَّاك

- القط السمَّاك هو قط بري يصطاد الطعام ليلًا.
- لديه تركيب عين مُميز (تكيف تركيبي) يمنحه رؤية ليلية دقيقة، تساعده على صيد الفرائس في الظلام.
- يمتلك -مثل جميع القطط- **غشاءً في مؤخرة عينيه** يعمل **كمرآة**، فيرتد الضوء من عليه بمجرد دخوله العين؛ مما يساعد على جمع المزيد من الضوء.


القط السمَّاك

علل: تتوهج أعيُن القطط في الظلام.

لوجود غشاء في مؤخرة أعينها، يعمل كمرآة يرتد الضوء من عليه.

* **معلومة إثرائية:** على الرغم أن عين البومة ليست أكبر من عين الإنسان من حيث الحجم الحقيقي، فإن نسبة حجم عين البومة إلى حجم جسمها أكبر بكثير من نسبة حجم عين الإنسان إلى حجم جسمه.



نشاط 3 ما الذي تعرفه عن الضوء وحاسة البصر؟



فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ينبعث من العين ضوء يجعلنا نرى الأشياء. ( )

② يرتد ضوء الشمس عندما يسقط على المرآة. ( )

• الضوء هو أحد صور الطاقة التي تنتقل في خط مستقيم على شكل موجات تسمى الموجات الضوئية.

مصادر الضوء

• مصدر الضوء هو الجسم الذي ينبعث منه ضوءه الخاص، مثل:



• تعتبر الشمس المصدر الرئيسي للضوء على سطح الأرض.

ملحوظة

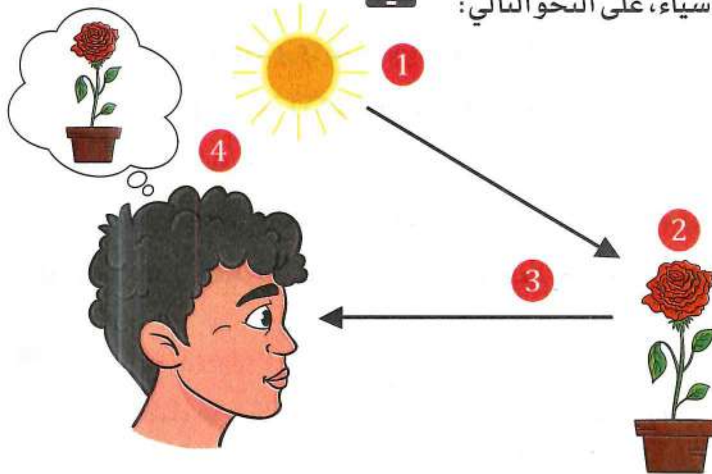


• بعض الأجسام لا ينبعث منها ضوء، بل تعكس الضوء الذي يسقط عليها*.

• القمر ليس من مصادر الضوء؛ لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.

كيف نرى الأشياء؟

• اعتقد الإنسان قديمًا أننا نرى الأشياء بسبب خروج الضوء من العين، بينما الحقيقة هي أننا نراها بسبب ارتداد الضوء عن الأشياء، على النحو التالي:



1. ينبعث الضوء من المصدر.
2. يسقط الضوء على الأشياء.
3. ينعكس (يرتد) الضوء إلى العين.
4. ترى أعيننا الأشياء بعد أن يفسِّرها المخ.

* معلومة إثرائية: جميع الأشياء التي نراها من حولنا، مثل: المباني والسيارات وغيرها تعكس الضوء الساقط عليها.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تمتلك الحيوانات الليلية حواسَّ فائقة تمكِّنها من التحرك والصيد في الظلام. (المنوفية 2025) ( )

② يستطيع الإنسان أن يرى في الضوء الخافت باستخدام نظارات الرؤية الليلية. ( )

③ الشمس هي المصدر الرئيسي للضوء على سطح الأرض. (الجيزة 2025) ( )

④ ينتقل الضوء في خطوط متعرجة. (أسوان 2025) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① الطاقة المرئية التي تنتقل على شكل موجات هي ....

(أ) الكهرباء (ب) الحرارة (جـ) الصوت (د) الضوء

② تنتقل الإشارات من العين إلى الجهاز .... لإدراك ما يتم رؤيته.

(أ) التنفسي (ب) الدوري (جـ) العصبي (د) الهضمي

③ جميع الحيوانات الآتية لديها تكيفات تمنحها حاسة بصر مميزة، ما عدا ....

(أ) الخفاش (ب) حرباء النمر (جـ) القط السَّماك (د) البومة

④ المسار الصحيح للضوء لرؤية الكرة الحمراء هو ....



3 أكمل العبارات الآتية:

① يستخدم الإنسان حاسة .... للرؤية.

② يُعتبر الضوء صورة من صور .... (بورسعيد 2025)

③ لا يُعتبر القمر مصدرًا للضوء لأنه .... ضوء الشمس الساقط عليه. (الجيزة 2025)

4 أجب عن الأسئلة التالية:

① ما سبب رؤيتنا للأشياء؟

② ما المقصود بمصدر الضوء؟

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



① قارن بين حدقة العين في هذا الحيوان والإنسان.

② يوجد غشاء في مؤخرة عين هذا الحيوان، ما أهميته؟ وما نوع التكيف الذي يمثله؟

③ ماذا يحدث إذا لم يكن هذا الغشاء موجودًا؟



نشاط 4 البحث العملي: انعكاس الضوء

• سنُجري في هذا النشاط **بحثًا عمليًا**؛ لنكتشف كيف تعكس الأجسام المختلفة الضوء الساقط عليها.

1 التساؤل والتوقع

• ما الجسم الذي يعكس الضوء بشكل أفضل؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** مصباح يدوي – أجسام من مواد مختلفة، مثل: البلاستيك، الخشب، المرايا، معدن لامع، القماش

الخطوات:

① اختر أربعة أجسام من المواد السابقة؛ لدراستها.

② وجِّه مصباحك اليدوي نحو كل جسم من الأجسام.

③ لاحظ كيف ينعكس الضوء على كل جسم، وسجِّل ملاحظاتك.

3 الملاحظات والنتائج



① كلٌّ من **المرآة والمعدِن اللامع** يعكس الضوء بصورة أفضل (جيدة).



② كلٌّ من **الخشب والقماش** لا يعكس الضوء بصورة جيدة.

4 التحليل والاستنتاج

• **انعكاس الضوء** هو ارتداد الضوء عندما يسقط على سطح عاكس.

• تعكس جميع الأجسام الضوء، ويختلف الانعكاس باختلاف نوع سطح الجسم العاكس، كالتالي:

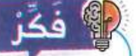
① أسطح الأجسام **الناعمة (الملساء) واللامعة** تعكس الضوء بصورة جيدة، مثل: المرآة والمعدن اللامع.



② أسطح الأجسام **الخشنة** تعكس الضوء بصورة غير جيدة، مثل: الخشب والورق والقماش والبلاستيك.



نشاط 5 سقوط الضوء على المواد المختلفة

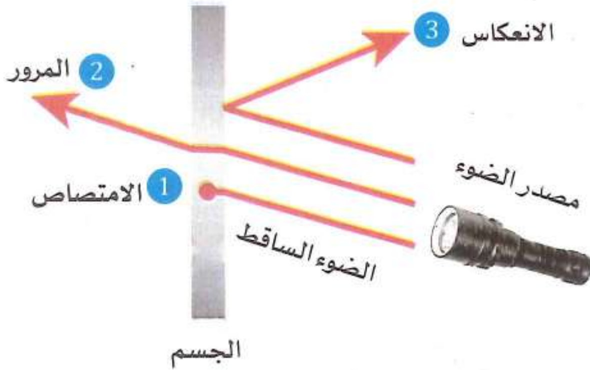


ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تشاهد ظلًّا لجسمك أثناء سيرك على الطريق نهارًا. ( )

② لا نرى الجسم الموجود خلف لوح خشبي. ( )

تفاعل الضوء مع الأجسام



- عندما يسقط الضوء على جسمٍ ما قد يحدث ما يلي:

1 الامتصاص:

يمتص الجسم جزءًا من الطاقة الضوئية.

2 المرور:

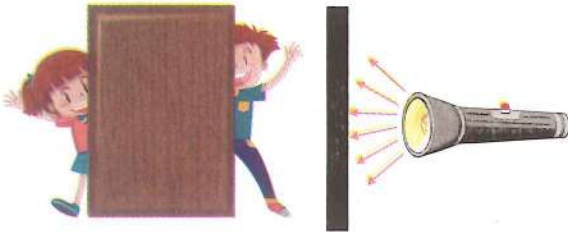
يمر جزء من الطاقة الضوئية عبر الجسم.

3 الانعكاس:

يرتد جزء من الطاقة الضوئية من سطح الجسم.

1 تصنيف الأجسام حسب مرور الضوء خلالها

- تنقسم الأجسام حسب مرور الضوء خلالها إلى:

	الأجسام الشفافة	الأجسام المُعتمة
		
التعريف	الأجسام التي تسمح بمرور الضوء من خلالها.	الأجسام التي لا تسمح بمرور الضوء من خلالها.
أمثلة	الماء – الهواء – النوافذ الزجاجية الشفافة – العدسات	الجلد – الكرتون – المعادن – الورق – جسم الإنسان
تكوُّن الظل	لا يتكون لها ظل.	يتكون لها ظل.



علل: يتكون الظل عند سقوط الضوء على جسم معتم.



لأن الضوء الساقط يرتد أو يمتصه الجسم ولا يمر من خلاله، وبالتالي تتكون منطقة الظل (منطقة لا يصلها الضوء).

2 تصنيف الأجسام حسب طريقة انعكاس الضوء

- تعتمد طريقة انعكاس الضوء على مدى **نعومة ولمعان** سطح الجسم، كالتالي:

	الأسطح الناعمة اللامعة	الأسطح الخشنة
مثل	المرآة - المعادن اللامعة (الملعقة - ورق الألومنيوم)	الخشب - الورق - الحائط - القماش
صورة الانعكاس	تتكون صورة واضحة	لا تتكون صورة
طريقة الانعكاس	تنعكس الأشعة الضوئية الساقطة على السطح الناعم اللامع في **اتجاه واحد**.	تنعكس الأشعة الضوئية الساقطة على السطح الخشن متشتتة ومبعثرة في **اتجاهات مختلفة***.
	الضوء الساقط - الضوء المنعكس - سطح ناعم	الضوء الساقط - الضوء المُتشتت - سطح خشن

سقط الهاتف المحمول وانكسرت شاشته. كيف سينعكس الضوء من هذه الشاشة بعد الكسر؟

ستنعكس الأشعة الضوئية متشتتة في اتجاهات مختلفة من كل جزء من أجزاء الكسر.

اختبر نفسك 2 أكمل مما بين القوسين:

1. ينعكس الضوء في اتجاه واحد عند سقوطه على سطح .... (ملعقة فضية - قطعة قماش)
2. الأجسام التي لا يتكون لها ظل عند سقوط الضوء عليها تكون .... (مُعتمة - شفافة)
3. يتشتت الضوء في اتجاهات مختلفة عند سقوطه على سطح .... (خشن - ناعم)

* معلومة إثرائية: يُسمى انعكاس الضوء على الأسطح الملساء بالانعكاس المنتظم، وعلى الأسطح الخشنة بالانعكاس غير المنتظم.





تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يسمح الكرتون بمرور الضوء خلاله. ( )

② عندما يسقط الضوء على سطح ناعم ولامع يتشتت في اتجاهات مختلفة. (بني سويف 2025) ( )

③ يُعتبر الماء من المواد الشفافة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي لا يمكن رؤية الأشياء خلفه بوضوح ما عدا .... (القليوبية 2025)

(أ) الكرتون (ب) الخشب (جـ) العدسات (د) الورق

② عند سقوط الضوء على .... فإنه يتشتت ويتبعثر.

(أ) الزجاج الشفاف (ب) القماش (جـ) ورق الألومنيوم (د) المرآة

③ أيٌّ مما يلي ينطبق على الأجسام المعتمة الخشنة؟

(أ) تعكس أشعة الضوء في اتجاه واحد (ب) تسمح بنفاذ الضوء خلالها

(جـ) تُشتت الضوء في اتجاهات مختلفة (د) تُكوِّن صورًا واضحة للأجسام

④ يُعد .... من أمثلة المواد التي تعكس الضوء في اتجاه واحد. (القاهرة 2025)

(أ) الورق (ب) الخشب (جـ) البلاستيك (د) المرايا

3 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① مادة تسمح بمرور الضوء خلالها	(أ) معدن لامع
② سطح يعكس الضوء في اتجاه واحد	(ب) الجلد
③ سطح يعكس الضوء في اتجاهات مختلفة	(جـ) الهواء

4 أجب عن الأسئلة التالية:

① قارن بين الأجسام الشفافة والأجسام المعتمة؛ من حيث التعريف.

② علل: يتكون الظل عند سقوط الضوء على شجرة.

③ ما المقصود بانعكاس الضوء؟

5 لاحظ الشكلين المقابلين، ثم أجب: (المنيا 2025)

① حدِّد نوع السطح في الشكلين.

② أيُّ السطحين يعكس صورتك بوضوح أكثر؟

③ ما سبب وضوح صورتك على السطح الذي اخترته؟



أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 أكمل مما بين القوسين:

① مصدر الضوء الرئيسي هو .... (بني سويف 2025) (الكهرباء - الشمس)

② الأجسام .... تعكس أشعة الضوء في اتجاه واحد. (القاهرة 2025) (الملساء - الخشنة)

③ يسير الضوء في خطوط .... (كفر الشيخ 2025) (متعرجة - مستقيمة)

④ من المواد المعتمة .... (الشرقية 2025) (الخشب - الزجاج)

⑤ تساعد خاصية .... الضوء على رؤية صورتك في المرآة. (أسيوط 2025) (انكسار - انعكاس)

2 علل لما يأتي:

① عند النظر من نافذة زجاجية نرى ما خلفها بوضوح. (المنيا 2025)

② يستطيع القط السماك الرؤية في الظلام. (الجيزة 2025)

③ يعتبر الكتاب مادة معتمة. (الجيزة 2025)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الرؤية الليلية عند الإنسان أقوى من القطط. (المنوفية 2025) (   )

② تُعتبر الشمعة من مصادر الضوء. (الغربية 2025) (   )

③ لا تحتاج أعيننا إلى الضوء لنتمكن من الرؤية. (المنوفية 2025) (   )

④ تنعكس الأشعة الضوئية في اتجاه واحد عند سقوطها على سطح خشبي. (الإسماعيلية 2025) (   )

4 اكتب المصطلح العلمي:

① ارتداد الضوء عندما يسقط على سطح عاكس. (الغربية 2025) (..................)

② الجسم الذي يسمح بمرور الضوء من خلاله. (الجيزة 2025) (..................)

③ الأجسام التي يتكون خلفها الظل عندما يسقط الضوء عليها. (القاهرة 2025) (..................)

④ جسم فضائي يعكس ضوء الشمس الساقط عليه؛ ولذلك يبدو مضيئًا ليلًا. (بني سويف 2025) (..................)

5 أجب عن الأسئلة الآتية:

① كيف نرى الأجسام؟ (الإسكندرية 2025)

② ماذا يحدث إذا سقط الضوء على سطح خشن، مثل الحائط المدهون؟ (الجيزة 2025)

③ صنِّف المواد التالية إلى مواد (شفافة ومعتمة): (القاهرة 2025)

(البلاستيك الشفاف - الخشب - القماش - الماء - الزجاج - الحديد)



نشاط 6 عرض الخنافس المُضيئة

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يستخدم الإنسان الإشارات الضوئية للتواصل. ( )

② تتواصل مجموعات النمل فيما بينها باستخدام حاسة الشم. ( )

• تُنتج بعض أنواع الحشرات **الضوء**، وتستخدمه في التواصل، مثل: **الخنافس المضيئة**.

الخنافس المضيئة

• **البيئة:** تعيش على أشجار المانجروف في تايلاند.

• **كيفية إنتاج الضوء:** ينتج من تفاعل كيميائي يحدث داخل أجسامها.





• **التواصل:** تتواصل الخنافس المضيئة مع بعضها بعضًا بإطلاق **ومضات ضوئية** من أجنحتها على **فترات منتظمة** من أجل:

1 **التحذير** من قدوم حيوانات مفترسة.

2 جذب الجنس الآخر من أجل **التكاثر**.

ملحوظة

قد تُغيِّر الخنافس المضيئة النمط الذي تُومض به إذا كان هناك مجموعة خنافس مضيئة أخرى بالقرب منها؛ حيث تقلِّد نمط المجموعة الأخرى لتتواصل معها.



كيف تستخدم الخنافس المضيئة حواسها للتواصل؟

تَستخدم حاسة البصر لرؤية الومضات التي تحذرها من الحيوانات المفترسة، أو تجذب الجنس الآخر.

اختبر نفسك 3 أكمل مما بين القوسين:

① تتواصل الخنافس المضيئة فيما بينها باستخدام حاسة .... (الشم – البصر)

② تغيير الخنافس المضيئة للنمط الذي تُومض به يُعد تكيفًا .... (تركيبيًّا – سلوكيًّا)

نشاط 7 ما الذي تعرفه عن التواصل ونقل المعلومات؟

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

(1) يمكنك التواصل مع أصدقائك عن طريق الهاتف المحمول. ( )

(2) تتواصل الحيتان الحدباء تحت الماء باستخدام الومضات الضوئية. ( )

• تتعدد طرق التواصل ونقل المعلومات عند الإنسان والحيوان لاستقبال وإرسال أو مشاركة المعلومات كالتالي:

بعض طرق تواصل الإنسان



بعض طرق تواصل الحيوان



ملحوظة



يشترك الإنسان والحيوان في بعض طرق التواصل، مثل:

(1) استخدام الصوت، كما في الإنسان والنمس المصري.

(2) استخدام الضوء (الإشارات الضوئية)، كما في الإنسان والخنافس المضيئة.

اختبر نفسك 4 حدِّد اسم كائن حى يستخدم كل طريقة من طرق التواصل التالية:

(1) الروائح .... (2) الأغاني .... (3) الثرثرة ....

(4) الومضات الضوئية .... (5) صدى الصوت .... (6) الكتابة ....



نشاط 8 نقل المعلومات

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

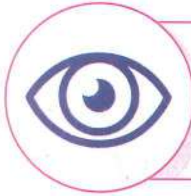
① نستخدم الحواس لجمع المعلومات عن العالم المحيط بنا. ( )

② إذا ابتسم صديقك فإنك تُدرك بحاسة البصر أنه سعيد. ( )

- نستخدم حواس **السمع والبصر واللمس والتذوق والشم** للتواصل ومشاركة المعلومات مع الآخرين.
- تجمع أعضاء الحس المعلومات من بيئتك، وترسلها إلى المخ ليفسِّرها، على سبيل المثال:



1 تتعرَّف **الأُذن** على **الطاقة الصوتية** المحيطة.



2 تستخدم **العين الطاقة الضوئية** لجمع المعلومات.

استخدام حاسة البصر للتواصل عن بُعد

- تستطيع أعيننا التعرُّف على الضوء واستقبال الإشارات الضوئية بسرعة عبر مسافات مختلفة؛ مما يُمكننا من استخدام الضوء للتواصل، على سبيل المثال:





1 صديق يُلوِّح لك بيده؛ لتحيتك



2 إشارات المرور؛ لتنظيم حركة المرور



3 شعلة الإنقاذ؛ لطلب النجدة



4 استخدام الرحَّالة **المرايا**؛ لجذب انتباه قائدي الطائرات الهليكوبتر لإنقاذهم.



5 **إشعال النار**، واستخدامها قديمًا؛ للتواصل على مسافة كيلومترات.

الشفرة

- الشفرة (الإشارة) هي نمط له معنى، وتُستخدم للتواصل* ونقل المعلومات عند الإنسان.
- نمط الشفرة يمكن أن يكون (رموزًا - أرقامًا - حروفًا - إضاءات - أصواتًا .... إلخ).
- تستقبل أعضاء الحس هذه الشفرات (الإشارات) وترسلها إلى المخ، ليفك تلك الشفرات ويفسِّر معناها.

أمثلة على الشفرات

1. **أضواء المنارات**: تُرسل المنارات معلومات مُشفرة في شكل وميض ضوء يُخبر البحارة بمواقعهم.
2. **تعبيرات الوجه**: تساعد من حولنا على معرفة ما إذا كنا سعداء أو غاضبين.
3. **اللغة**: شفرة في صورة أصوات لنقل المعلومات؛ وتُعد اللغات المختلفة شفرات مختلفة أيضًا.
4. **الكتابة**: تُعتبر الكتابة شفرة؛ حيث إن ترتيب الحروف يحمل معنى وينقل معلومات.
5. **الأصوات والموسيقى**: يمكن استخدام الأصوات أو الموسيقى في إرسال الرسائل.

ملحوظة

- يمكن أن تكون الشفرات بسيطة، مثل: رفع الإبهام إلى أعلى، أو خفضه إلى أسفل، أو إشارات المرور الحمراء والخضراء أو معقَّدة، مثل: اللغات.
- يجب أن تكون الشفرة ذات معاني يفهمها المُرسِل والمُستقبِل.

اختبر نفسك 5 أكمل مما بين القوسين:

① مِن طرق التواصل المشتركة بين الإنسان والحيوان استخدام .... (الضوء - الكتابة)

② من أمثلة الشفرات التي تعتمد على الضوء في نقل المعلومات .... (الموسيقى - إشارة المرور)

* معلومة إثرائية: يمكن اعتبار جميع طرق الاتصال أنواعًا من الشفرات؛ لأنها تستخدم أنظمة من الرموز والإشارات لنقل المعلومات التي يجب فهمها وتفسيرها لتحقيق الاتصال الفعَّال.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الثالث والرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يشترك الإنسان مع النمس المصري في استخدام الصوت في التواصل. ( )

② يستخدم الإنسان الأصوات في إرسال الرسائل. (الجيزة 2025) ( )

③ إشارات المرور لا تُعتبر من الشفرات. (القاهرة 2025) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تستخدم الخنافس المضيئة .... لإطلاق ومضات الضوء. (الجيزة 2025)

(أ) أرجلها (ب) أجنحتها (جـ) رأسها (د) أعينها

② تستخدم الخنافس المضيئة ومضات الضوء في جميع ما يلي، ما عدا .... (بورسعيد 2025)

(أ) جذب الجنس الآخر للتكاثر (ب) التواصل مع الخنافس الأخرى

(جـ) التحذير من حيوان مفترس (د) تنظيم حرارة جسمها

③ يتميز الإنسان عن باقي الحيوانات بقدرته على استخدام .... في التواصل.

(أ) الكتابة (ب) الرائحة (جـ) الضوء (د) الصوت

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(المنارات - تعبيرات الوجه - المرايا - النار)

① قديمًا، استخدم البشر.................. للتواصل عبر مسافات بعيدة.

② تُشفِّر.................. المعلومات في شكل وميض ضوء يخبر البحارة بمواقعهم.

③ من الشفرات التي تساعد من حولنا على معرفة ما إذا كنا سعداء أو غاضبين .... (أسوان 2025)

4 أجب عن الأسئلة التالية:

① ما المقصود بالشفرة؟ اذكر مثالًا لشفرة بسيطة وأخرى معقدة.

② علل: تُعتبر الكتابة شفرة.

③ اذكر أحد استخدامات المرايا التي يعتمد عليها الرحالة أثناء رحلاتهم.

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



① كيف ينتج الضوء من الخنافس المضيئة؟

② حدِّد نوع التكيف عند إطلاق الخنافس المضيئة الومضات الضوئية.

③ ماذا يحدث عند مرور مجموعة من الخنافس المضيئة بجوار مجموعة أخرى تقوم بالوميض؟

أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① تعيش الخنافس المضيئة على أشجار .... (القاهرة 2025)

(أ) السنط (ب) الصبار (جـ) الكابوك (د) المانجروف

② يُعد التلويح بشعلة من النار أحد أنواع الشفرات .... (بني سويف 2025)

(أ) الصوتية (ب) الضوئية (جـ) الكتابية (د) اللغوية

③ يشترك الإنسان مع الخنافس المضيئة في استخدام .... كوسيلة للتواصل. (المنوفية 2025)

(أ) الصوت (ب) الحرارة (جـ) الضوء (د) اللعب

④ من أمثلة الشفرات التي تعتمد على الضوء .... (المنوفية 2025)

(أ) صدى الصوت (ب) الموسيقى (جـ) إشارة المرور (د) تعبيرات الوجه

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعتبر الكتابة طريقة للتواصل بين البشر فقط. (القاهرة 2025) ( )

② لكي تتم ترجمة الشفرة فإن المخ لا بد أن يميزها. (بورسعيد 2025) ( )

③ يجب أن تكون الشفرة ذات نمط متفق عليه بين المرسِل والمستقبل. (القليوبية 2025) ( )

④ تُعتبر الموسيقى شفرة صوتية للتواصل. (بني سويف 2025) ( )

⑤ يُعتبر ضوء المنارات نمطًا له معنى. (الإسماعيلية 2025) ( )

3 أكمل العبارات الآتية:

① تستخدم الخنافس المضيئة حاسة .... للتواصل. (سوهاج 2025)

② تضيء بعض الخنافس نتيجة حدوث .... داخل أجسامها. (بورسعيد 2025)

③ تستقبل .... الشفرة، وترسلها إلى .... ليفسرها. (بني سويف 2025)

④ تُعد اللغة شفرة في صورة .... (بني سويف 2025)

⑤ يستخدم الإنسان الشفرات لنقل .... (كفر الشيخ 2025)

4 أجب عن الأسئلة الآتية:

① استخرج الكلمة المختلفة: (اللغة - تعبيرات الوجه - الكتابة - تناول الطعام) (الجيزة 2025)

② ماذا يحدث لو لم يكن للشفرات معنى؟ (بورسعيد 2025)

③ حدِّد نوع التكيف: رفع الإبهام عند الإشارة إلى شيء ما. (بني سويف 2025)

④ علل: إطلاق الخنافس المضيئة ومضات ضوئية على فترات منتظمة. (بورسعيد 2025)

⑤ اذكر اثنتين من طرق تواصل الحيوانات فيما بينها. (القاهرة 2025)

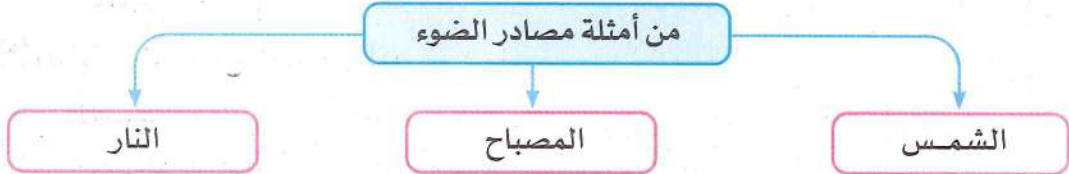
نشاط 9 راجع: التواصل ونقل المعلومات

ملخص المفهوم

الضوء والرؤية

• الضوء هو أحد صور الطاقة التي تنتقل في خطوط مستقيمة على شكل موجات تسمى الموجات الضوئية.

• مصدر الضوء هو الجسم الذي ينبعث منه ضوءه الخاص، ويحتاجه الإنسان ليرى.



• الشمس هي المصدر الرئيسي للضوء على سطح الأرض.

• القمر لا يُعتبر مصدرًا للضوء؛ لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.

• تمتلك بعض الحيوانات الليلية مثل: القط السَّماك أغشية في مؤخرة أعينها تعمل كمرآة يرتد من عليه الضوء بمجرد دخوله العين؛ مما يساعدها على جمع كمية كبيرة من الضوء، ويمنحها رؤية ليلية دقيقة.

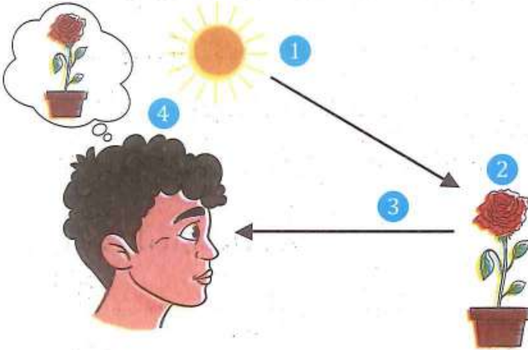
• كيف يرى الإنسان والحيوان؟

1 ينبعث الضوء من المصدر.

2 يسقط الضوء على الجسم.

3 ينعكس الضوء الساقط على الجسم إلى العين.

4 ترسل العين إشارة إلى المخ عن طريق الأعصاب ليفسرها ويترجمها؛ فنرى الجسم.



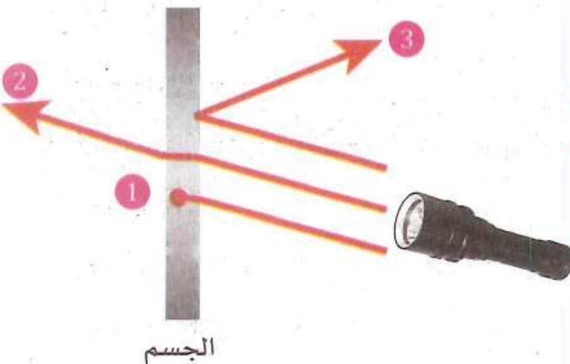
تفاعل الضوء مع الأجسام

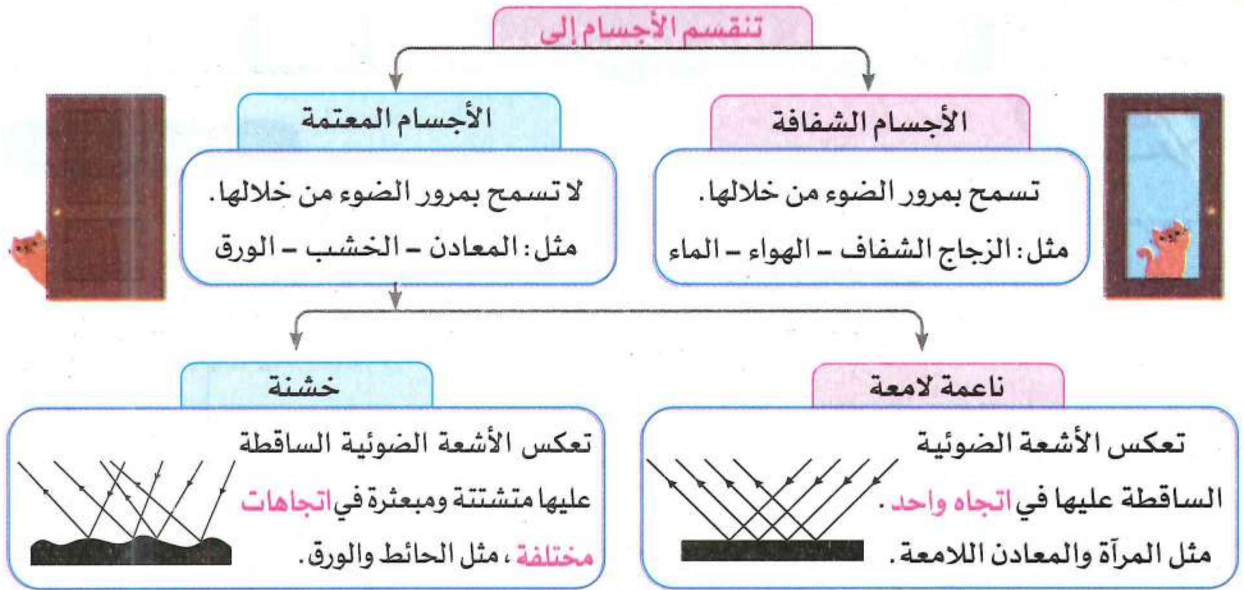
عندما يسقط الضوء على جسمٍ ما قد يحدث ما يلي:

1 الامتصاص:
يمتص الجسم بعضًا من الطاقة الضوئية.

2 المرور:
يمر جزء من الطاقة الضوئية عبر الجسم.

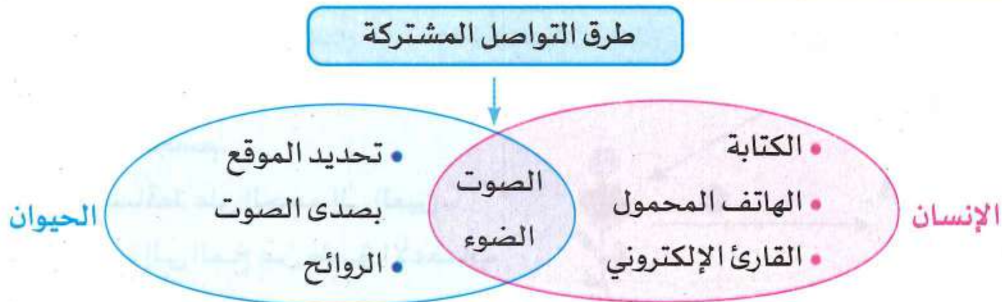
3 الانعكاس:
يرتد جزء من الطاقة الضوئية من سطح الجسم.





- يتكون ظل للأجسام المعتمة؛ لأنها تعكس وتمتص الضوء الساقط عليها، فلا يمر من خلالها.

طرق تواصل الإنسان والحيوان



مثال: الخنافس المضيئة

تتواصل مع بعضها بعضًا عن طريق الضوء؛ حيث تستخدم أجنحتها لإطلاق ومضات على فترات منتظمة بغرض:

(1) التحذير من قدوم حيوانات مفترسة. (2) جذب الجنس الآخر من أجل التكاثر.

- **الشفرات (الإشارات):**
  - هي نمط له معنى للتواصل ونقل المعلومات عند الإنسان.
  - تستقبل أعضاء الحس الشفرات، وترسلها إلى المخ ليُفسِّرها.





تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① ينتقل الضوء في خطوط .... (سوهاج 2025)

(أ) متعرجة (ب) منحنية (جـ) دائرية (د) مستقيمة

② تستطيع بعض الحيوانات الليلية أن ترى في الظلام بسبب جميع ما يلي، ما عدا ....

(أ) اتساع حدقة العين (ب) أعينها الكبيرة

(جـ) إصدار أصوات منخفضة الدرجة (د) الغشاء في مؤخرة أعينها

③ رفع الإبهام إلى أعلى وخفضه إلى أسفل نوع من أنواع .... (الشرقية 2025)

(أ) الموجات (ب) الشفرات (جـ) الألوان (د) الأضواء

④ أيٌّ مما يلي يمثِّل المسار الصحيح للضوء كي نرى التفاحة ؟

(أ) العين ← المصباح ← التفاحة (ب) المصباح ← التفاحة ← العين

(جـ) التفاحة ← المصباح ← العين (د) المصباح ← العين ← التفاحة

⑤ عندما ترى صورتك في المرآة فإن الضوء يكون قد حدث له .... (بورسعيد 2025)

(أ) نفاذ (ب) امتصاص (جـ) انكسار (د) انعكاس

⑥ أيٌّ من الأشكال الآتية يوضِّح انعكاس الضوء في المرآة ؟



⑦ القطط لديها غشاء في مؤخرة العين .... الضوء فتظهر عيونها لامعة ليلًا. (الشرقية 2025)

(أ) يحلِّل (ب) يُنفِذ (جـ) يعكِس (د) يمتص

⑧ من أمثلة المواد الشفافة .... (كفر الشيخ 2025)

(أ) الجلد (ب) الورق (جـ) الخشب (د) الماء

⑨ يُعد كلٌّ مما يلي مصدرًا للضوء ما عدا .... (البحيرة 2025)

(أ) القمر (ب) الشمس (جـ) الشمعة (د) النار

⑩ يعتمد الإنسان على الضوء في التواصل بعدة طرق، منها استخدام ....

(أ) الراديو (ب) البيانو (جـ) منارات السفن (د) صافرة الإنذار

⑪ ينعكس الضوء في اتجاه واحد عند سقوطه على ....

(أ) صخرة (ب) ورق الألومنيوم (جـ) زجاج مكسور (د) ورقة شجر

⑫ يمكن أن تتواصل الحيوانات عن طريق .... (الشرقية 2025)

(أ) الضوء (ب) القراءة (جـ) الكتابة (د) النار

2 أكمل مما بين القوسين:

① الضوء هو أحد أشكال .... (بني سويف 2025) (المادة - الطاقة)

② أعين الحيوانات الليلية ....حجمًا من أعين الإنسان نسبيًّا. (الجيزة 2025) (أكبر - أصغر)

③ وجود غشاء في مؤخرة أعين بعض الحيوانات الليلية من صور التكيف .... (السلوكي - التركيبي)

④ تتواجد الخنافس المضيئة على أشجار .... (القاهرة 2025) (المانجروف - الكابوك)

⑤ يتشتت ويتبعثر الضوء عند سقوطه على .... (سوهاج 2025) (الحائط - المرآة)

⑥ من أمثلة المواد التي تسمح بمرور الضوء من خلالها .... (الورق المقوى - الهواء الجوي)

⑦ إذا نظرت إلى جسمٍ ولم ترَ ما خلفه، فإن هذا الجسم .... (المنيا 2025) (شفاف - مُعتم)

⑧ اللغات المختلفة تُعتبر نوعًا من أنواع .... (الشفرات - الموجات)

⑨ استخدام شعلة الإنقاذ لطلب النجدة يعتمد على حاسة .... (السمع - البصر)

⑩ يستخدم الرحالة .... لجذب انتباه قائدي الطائرات الهليكوبتر لإنقاذهم. (كفر الشيخ 2025) (المرايا - الصوت)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ينعكس الضوء إلى العين من الأشياء؛ فيسبب رؤيتها. (قنا 2025) ( )

② عندما تستخدم يدك للإشارة إلى أحد زملائك فإن هذا يعتبر شفرة. (الإسكندرية 2025) ( )

③ تتوهج أعين القطط في الظلام بسبب الغشاء الموجود بمؤخرة أعينها. (أسيوط 2024) ( )

④ مصدر الضوء هو جسم يعكس الضوء الساقط عليه. ( )

⑤ الأجسام الشفافة لا تسمح بمرور الضوء خلالها. (الإسماعيلية 2025) ( )

⑥ يستطيع الإنسان الرؤية نتيجة انكسار الضوء على الأجسام المحيطة به. ( )

⑦ تُعتبر إشارات المرور نوعًا من الشفرات. (الإسماعيلية 2025) ( )

⑧ تستخدم بعض الحيوانات إشارات ضوئية للتحذير من خطر يقترب. ( )

⑨ لكي يتم ترجمة الشفرة يجب أن تكون مسجَّلة في المخ من قبل. (قنا 2025) ( )

⑩ الأجسام الخشنة تعكس الضوء بشكل أفضل من الملساء. (الإسماعيلية 2025) ( )

4 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① يستخدمه الخفاش لتحديد أماكن الأشياء	(أ) الهاتف
② نظام تكنولوجي للتواصل بين البشر	(ب) الغناء
③ يساعد الخنافس المضيئة على جذب الجنس الآخر للتكاثر	(جـ) الرائحة
④ طريقة تواصل بين النمل	(د) الوميض
⑤ طريقة تتواصل بها الحيتان الحدباء خلال موسم التغذية	(هـ) الصدى

5 صوِّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

① ينتقل الضوء في خطوط مُنحنية. (كفر الشيخ 2025) (............................)

② تركيب فراء القط السمَّاك يساعده على صيد فريسته في الظلام. (............................)

③ الأجسام الشفافة يتكون خلفها ظل. (............................)

④ عند سقوط الضوء على سطح لامع وناعم مثل المرآة فإنه ينفذ. (............................)

⑤ تتطلب الرؤية وجود صوت. (البحيرة 2025) (............................)

⑥ تغيير الخنافس المضيئة للنمط الذي تومض به يُعد تكيفًا تركيبيًّا. (............................)

⑦ يتواصل الإنسان عن طريق تحديد الموقع بصدى الصوت. (القاهرة 2025) (............................)

6 اكتب المصطلح العلمي:

① المصدر الرئيسي للضوء على سطح الأرض. (بورسعيد 2025) (............................)

② الجسم الذي ينبعث منه ضوءه الخاص. (............................)

③ خاصية تحدث للضوء لكي نرى الأجسام. (البحيرة 2024) (............................)

④ المواد التي تسمح بمرور الضوء من خلالها. (بني سويف 2025) (............................)

⑤ نمط له معنى مثل ترتيب الحروف في كلمة. (الشرقية 2025) (............................)

7 استبعد الكلمة غير المناسبة من الكلمات الآتية:

① الشمس – العين – النار – المصباح الكهربي (الأقصر 2024) (............................)

② الأضواء – الأصوات – الروائح – الكتابة (بني سويف 2025) (............................)

③ الخشب – الورق – الماء – الحديد (بني سويف 2025) (............................)

④ مرآة – ملعقة معدن – زجاج – لوح خشب (بني سويف 2025) (............................)

8 اذكر مثالًا واحدًا لكلٍّ من:

① مصدر من مصادر الضوء. (قنا 2025) (............................)

② جسم يبدو منيرًا ولا يُعتبر من مصادر الضوء. (بني سويف 2025) (............................)

③ حيوان تلمع عيناه في الظلام. (............................)

④ طريقة من طرق التواصل المشتركة بين الإنسان والحيوان. (أسيوط 2025) (............................)

⑤ مادة تعكس الضوء مُشتَّتًا. (القليوبية 2025) (............................)

⑥ مادة شفافة. (البحر الأحمر 2025) (............................)

⑦ أحد أنواع الشفرات الضوئية التي يستخدمها الإنسان. (المنيا 2024) (............................)

9 علل لما يأتي:

① لا يُعتبر القمر مصدرًا للضوء. (المنوفية 2025)

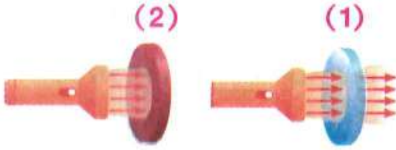
② لا يستطيع الإنسان الرؤية في الظلام، مثل الحيوانات الليلية. (البحر الأحمر 2025)

③ يتكون ظل للخشب. (الإسماعيلية 2025)

④ تتواصل الخنافس المضيئة مع بعضها بعضًا.

10 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الجسمين (1) و(2)، ثم أجب:



(أ) حدِّد أي الجسمين شفاف وأيهما معتم. (المنوفية 2025)

(ب) أي الجسمين يمكن أن يتكون له ظل؟

(جـ) اذكر مثالًا للمواد المصنوع منها الجسمين (1)، (2).

② لاحظ طرق التواصل الموضحة في الشكلين، ثم أكمل:

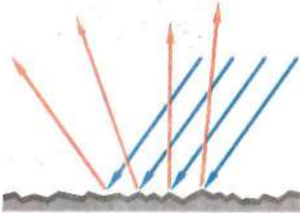


(أ) يتواصل الكائن الحي في الشكل .... بحاسة السمع.

(ب) يتواصل الكائن الحي في الشكل (1) بحاسة ....

(جـ) يستطيع الكائن الحي في الشكل .... التواصل بالكتابة.

③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب: (الدقهلية 2025)



(أ) ما نوع هذا السطح؟

(ب) ما الخاصية التي حدثت للضوء عند سقوطه على هذا السطح؟

(جـ) اذكر مثالًا على هذا النوع من الأسطح.

11 أجب عن الأسئلة الآتية:

① ما أهمية الغشاء الموجود في مؤخرة أعيُن بعض الحيوانات الليلية؟

② وجد رامي صينية شاي فضية في منزل جدته، ولكنه لاحظ أن عليها الكثير من الخدوش. هل يستطيع رامي رؤية وجهه بوضوح عند النظر فيها؟ ما سبب ذلك؟

③ أراد صديقك أن يمنع ضوء الشمس من دخول غرفته. اقترح عليه مادة يمكنه استخدامها لذلك. (الإسكندرية 2024)

④ ماذا يحدث لو لم ينعكس الضوء من الأجسام؟ (الدقهلية 2025)

⑤ اذكر طريقتين من طرق التواصل المشتركة بين الإنسان والحيوان. (المنوفية 2025)

⑥ ما الوسيلة التي تتواصل بها الخنافس المضيئة فيما بينها؟ (كفر الشيخ 2025)



السؤال الأول

أ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُعتبر تكيف أعين القطط على الرؤية في الظلام تكيفًا سلوكيًا. ( )

② تساعد الشفرات على نقل المعلومات والتواصل. ( )

③ الأجسام المعتمة تسمح بمرور الضوء خلالها. ( )

ب صنِّف المواد الآتية إلى (مواد شفافة – مواد مُعتمة):

① الخشب ② العدسات ③ الهواء ④ الحديد

• ....

السؤال الثاني

أ اختر الإجابة الصحيحة:

• أيٌّ من الأشكال التالية يوضح كيفية حدوث الرؤية؟



ب أجب عن الأسئلة التالية:

① ما أهمية الومضات الضوئية التي تطلقها بعض الخنافس؟

• ....

② ماذا يحدث عند سقوط الضوء على سطح ورق من الألومنيوم؟

• ....

السؤال الثالث

أ أكمل العبارة التالية:

• يسير الضوء في خطوط ....

ب أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر مثالًا لمصدر ضوء.

• ....

② اذكر اثنتين من الشفرات التي يستخدمها الإنسان للتواصل.

• ....

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① .... يُعتبر تكيفًا سلوكيًا في الكائنات الحية.

(أ) الأُذن الطويلة (ب) العيش في الجحور (جـ) العيون الكبيرة (د) التباين اللوني

② .... يُعتبر تكيفًا تركيبيًا في الكائنات الحية.

(أ) هجرة الطيور (ب) اللهث

(جـ) الفراء البُنية (د) نفخ الجسم ليبدو أكبر حجمًا

③ تتكيف الحيوانات التالية تكيفًا تركيبيًا للعيش في البيئة الباردة، ما عدا ....

(أ) البطريق (ب) ثعلب الفَنَك (جـ) الثعلب القطبي (د) الدب القطبي

④ بعض النباتات أوراقها عريضة جدًا من أجل ....

(أ) منع التمزق بسبب الرياح (ب) منع الحيوانات من أكلها

(جـ) تقليل فقْد الماء (د) الحصول على ضوء الشمس

⑤ أيٌّ من المجموعات التالية تعكس الضوء جيدًا عندما يسقط عليها؟

(أ) مرآة – لوح خشب – ملعقة معدن (ب) ملعقة معدن – صندوق كرتون – مرآة

(جـ) مرآة – ورق ألومنيوم – ملعقة معدن (د) ورق ألومنيوم – طوب – مرآة

⑥ تساعد خاصية .... على رؤية نفسك في المرآة.

(أ) الانكسار (ب) الانعكاس (جـ) الامتصاص (د) الكثافة

⑦ عند التعرض لخطرٍ فإن الجهاز .... يساعد على إدراكه وتجنبه.

(أ) الدوري (ب) الهضمي (جـ) التنفسي (د) العصبي

2 قارن بين كلٍّ مما يلي:

① هواء الشهيق وهواء الزفير، عند حدوث عملية التنفس في الإنسان.

• ....

② التكيف التركيبي والتكيف السلوكي، لأحد الكائنات الحية.

• ....

③ التواصل عند الإنسان والتواصل عند الحيوان.

• ....

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعد المعدة عضوًا مهمًا في الجهاز الهضمي. ( )

② تسمح لك حاسة السمع برؤية الضوء من المصباح. ( )

③ المريء عضوٌ مهمٌ في الجهاز التنفسي. ( )

④ تتيح لك حاسة اللمس الشعور بحرارة الموقد. ( )

⑤ الرئتان من الأعضاء المهمة في الجهاز التنفسي. ( )

⑥ الأُذن هي عضو الإحساس الذي يسمح لك بسماع غناء الطيور. ( )

⑦ القلب عضوٌ مهمٌ في الجهاز العصبي. ( )

⑧ العين هي عضو الإحساس الذي يسمح لك بتذوق طعم الليمون. ( )

⑨ الحجاب الحاجز عضوٌ مهمٌ في الجهاز الهضمي. ( )

⑩ الجلد هو عضو الإحساس الذي يسمح لك بالشعور بنعومة القماش. ( )

4 أكمل الجمل باستخدام الكلمات الصحيحة مما بين القوسين:

(اللمس - السمع - الأُذن - المخ - التنفسي - الهضمي - الرئة - المعدة)

① تتيح لك حاسة .... الشعور بالضوضاء.

② الجهاز الذي يقوم بهضم الطعام لإنتاج الطاقة هو الجهاز ....، أهم عضو بهذا الجهاز ....،

أما الجهاز المسئول عن تزويد الجسم بالأكسجين هو الجهاز ....

5 أجب عمّا يلي:

① لماذا تختلف الرؤية ليلًا بين القطط والإنسان؟

• ....

• ....

• ....

② لا تستطيع الخفافيش الرؤية في الظلام، ولكنها تستطيع اصطياد فرائسها في الليل. اذكر السبب.

• ....

• ....

• ....



1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يسمح الماء بمرور الضوء من خلاله. ( )

② يتكون الجهاز العصبي من المخ والحبل الشوكي والأعصاب. ( )

③ يتواصل النمس المصري والحيتان الحدباء عن طريق الكلام. ( )

④ يستطيع الإنسان إعادة النظام البيئي إلى طبيعته عن طريق بناء المجتمعات العمرانية. ( )

⑤ يمر الطعام خلال الأمعاء الغليظة قبل وصوله إلى الأمعاء الدقيقة. (كفر الشيخ 2025) ( )

⑥ تستطيع شجرة السنط الوصول إلى المياه الجوفية عن طريق الجذور الداعمة. (الجيزة 2025) ( )

⑦ الحاسة الفائقة لدى الدولفين هي حاسة الشم. (أسيوط 2025) ( )

⑧ تساعد الفراء الداكنة الحيوانات على التخفي بين الثلوج. ( )

⑨ الأصوات الغليظة تكون منخفضة الدرجة. ( )

⑩ يرتد الضوء عند سقوطه على سطح عاكس. ( )

⑪ تستخدم الحيوانات الأصوات والضوء للتواصل فيما بينها. (بني سويف 2025) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تحدث عملية الرؤية نتيجة .... الضوء. (المنوفية 2025)

(أ) تشتت (ب) انعكاس (جـ) تحلل (د) انكسار

② يمكنك الشعور ببرودة قطعة الثلج عن طريق حاسة ....

(أ) الشم (ب) البصر (جـ) اللمس (د) السمع

③ للتواصل عن طريق البصر تحتاج إلى .... (الغربية 2025)

(أ) صوت (ب) موسيقى (جـ) ضوء (د) لمس

④ يتم معالجة البيانات وتفسيرها بواسطة .... (سوهاج 2025)

(أ) الأعصاب (ب) الجهاز الهضمي (جـ) الحبل الشوكي (د) المخ

⑤ الفراء البيضاء السميكة هي تكيف في .... (أسوان 2025)

(أ) حرباء النمر (ب) ثعلب الفنك (جـ) الثعلب القطبي (د) البومة

⑥ يساعد التفاف الأوعية الدموية في أقدام .... على تدفئتها. (المنيا2025)

(أ) الأسد (ب) البطريق (جـ) الخفاش (د) الجمل

⑦ من أعضاء الجهاز التنفسي ....

(أ) المعدة (ب) المخ (جـ) الرئتين (د) المريء

⑧ يُعتبر كلٌّ مما يلي نوعًا من الشفرات، ما عدا ....

(أ) اللغة (ب) الكلام (جـ) تناول الطعام (د) الأضواء

3 أكمل العبارات التالية:

① تستخلص الأسماك .... المذاب في الماء بواسطة ....

② الكرتون من المواد .... بينما الهواء من المواد ....

③ آذان الفيل الكبيرة تُعتبر تكيفًا .... (الجيزة 2025)

④ تستخدم الخنافس المضيئة حاسة .... للتواصل. (سوهاج 2025)

⑤ يتواصل النمل عن طريق ....، بينما تتواصل الحيتان الحدباء عن طريق ....

⑥ يقوم وجه البومة الذي يشبه الوعاء وريش الرأس بتوجيه .... البعيدة إلى الأذن.

⑦ تعمل .... في الفم على تقطيع الطعام، بينما يعمل .... على ترطيبه ليسهل بلعه.

4 اكتب المصطلح العلمي:

① الأجسام التي ينبعث منها ضوءها الخاص. (الغربية 2025) (.................)

② نوع من الأشجار تنمو في غابات الأمازون المطيرة. (الغربية 2025) (.................)

③ المواد التي لا تسمح بمرور الضوء خلالها. (سوهاج 2025) (.................)

④ خاصية يستخدمها الخفاش في تحديد موقع الأشياء والكائنات الحية الأخرى. (.................)

⑤ الوقت الذي يستغرقه الكائن الحي للاستجابة للمثيرات التي تصل إليه من البيئة. (.................)

5 علل لما يأتي:

① يستخدم الإنسان الحواس المختلفة. (الفيوم 2025)

② تعتبر أضواء المنارات شفرة. (القاهرة 2025)

③ أوراق شجرة الصنوبر على شكل أشواك.

④ يتكون ظل خلف الخشب عند سقوط الضوء عليه.

⑤ يحرص الرحَّالة على أن يكون معهم مرايا في رحلاتهم. (كفر الشيخ 2025)

⑥ تتوهج أعيُن القطط في الظلام.

6 ماذا يحدث إذا؟:

① انقبضت عضلة الحجاب الحاجز.

② تم وخز اليد بدبوس.

③ سقط الضوء على الغشاء الشفاف الموجود في عين القط السماك. (الفيوم 2025)

④ لم توجد أمعاء دقيقة ضمن مكونات الجهاز الهضمي. (بني سويف 2025)

⑤ سقط الضوء على شاشة تليفون محمول بها كسور.

⑥ توقفت الأعصاب عن العمل.

⑦ لم يمتلك الخفاش حاسة تحديد الموقع بالصدى.

7 اذكر أهمية كلٍّ من:

① عكاز المكفوفين
② الجذور الطويلة في أشجار المانجروف (الأقصر 2025)
③ غناء الحيتان الحدباء شتاءً
④ التخفي عند الحيوانات (الجيزة 2025)
⑤ الضوء بالنسبة للإنسان (الفيوم 2025)

8 اذكر مثالًا لكلٍّ من:

① تكيف تركيبي وسلوكي في النبات
② تكيف سلوكي في الحيوانات
③ مادة تسمح بنفاذ الضوء من خلالها
④ مادة تعكس الضوء متشتتًا ومتبعثرًا
⑤ مصدر للضوء
⑥ مادة تعكس الضوء في اتجاه واحد

9 لاحظ ثم أجب:

① لاحظ الأشكال التالية، ثم أجب:


(1) اليربوع


(2) شجرة الكابوك


(3) حرباء النمر


(4) ثعلب الفنك

(أ) ما فائدة الشعر الموجود على أقدام وأصابع الحيوان بالشكل (1)؟

(ب) اذكر مثالًا للتكيف السلوكي في الشجرة الموضحة بالشكل (2).

(جـ) أقدام الحيوان بالشكل (3) على شكل حرف V. وضِّح سبب ذلك.

(د) اذكر تكيفًا تركيبيًّا في الحيوان بالشكل (4) يساعده على تحمل المناخ شديد الحرارة.

② لاحظ الأشكال المقابلة، ثم أجب:

(1)

(2)

(3)


(أ) حدِّد طريقة التواصل في الكائن الحي الموضح بالشكل (1).

(ب) حدِّد الجهاز الذي يعتبر العضو الموضح بالشكل (2) جزءًا منه، واذكر أهمية هذا العضو.

(جـ) كيف يستطيع الحيوان بالشكل رقم (3) الصيد في الظلام؟

10 أجب عن الأسئلة التالية:

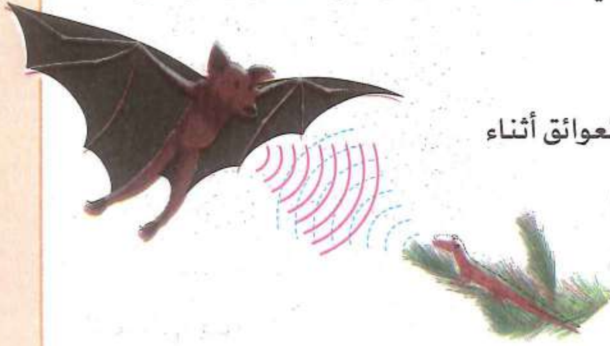
① ما السلوك الذي تفعله سحالي الصحراء للتغلب على الحرارة الشديدة نهارًا؟
② ما السلوك الذي تفعله الخنافس المضيئة عند اقتراب حيوان مفترس منها؟ (القاهرة 2025)
③ لماذا يقوم اليربوع بالقفز في مسارات متعرجة؟
④ اذكر التكيف الذي يساعد البومة على البحث عن الفرائس في كل الاتجاهات.



مشروع الوحدة الأولى التواصل بين الخفافيش

الهدف:

- إجراء بحث عن طرق التكيف التركيبية والسلوكية التي تساعد الخفافيش على التنقل والتواصل.



عناصر البحث:

- استخدام الخفافيش صدى الصوت للتنقل، وتجنُّب العوائق أثناء الطيران في الظلام وتحديد موقع فرائسها.
- التواصل بين الخفافيش عن طريق إصدار أصوات مختلفة يشير كلٌّ منها إلى معنى محدَّد مثل الإنسان.

- في ضوء هذه الحقائق استخدم مخطط الفرض والدليل لتنظيم أفكارك.

الفرض:

- تحتاج الخفافيش لتكيفات تركيبية وسلوكية؛ لتساعدها على التنقل والتواصل.

الدليل:

- استخدم الباحثون أجهزة تسجيل الأصوات لقياس الصوت، وتمكَّنوا من تحديد العديد من أصوات الخفافيش، ووجدوا أن هذه الأصوات تُستخدم في:

① التواصل بين أقرانها؛ حيث وجدوا أن معظم الأصوات تختص بالجدال بشأن الطعام ومكان النوم واختيار الأزواج.

② التنقُّل وتحديد موقع الفرائس في الظلام.

التفسير العلمي:



التكيف التركيبي: تمتلك الخفافيش حواس فائقة، تمكِّنها من التنقُّل والصيد في الظلام عن طريق تحديد الموقع بصدى الصوت، ويتم ذلك كالتالي:

① يُصدِر الخفاش صوتًا.

② يصطدم الصوت بالأجسام المحيطة.

③ يرتد الصوت إلى الخفاش، فيتمكن من تحديد موقع الفريسة والتنقل والتواصل مع بيئته المحيطة.

التكيف السلوكي: الخفافيش حيوانات ليلية تنشط ليلًا وتنام مختبئة بالكهوف نهارًا.

المشروع بيني التخصصات

حماية الحياة البرية



سحالي سيناء (العجمة الزرقاء) وتكيفها مع بيئتها:

البيئة

- البيئات الصخرية الجافة.
- **مثل:** الصحراء الشرقية في مصر.

تكيفاتها للعيش والصيد في المناخ الحار:

- تنشط سحالي العجمة الزرقاء في أكثر أوقات النهار سخونة كما تحب الزحف في الأماكن الصخرية والأسطح المكسوَّة بالحصى، وتكيفت على ذلك عن طريق ما يلي:

(1) **الوقوف على أطراف أصابعها** حتى يظل بطنها أعلى من الصخور الساخنة.

(2) **القشور الموجودة على جلدها** تساعدها على الاحتفاظ بالماء.

(3) **جسمها الطويل الرفيع** يساعدها على التسلق والجري بسرعة على الصخور الساخنة.

- تتغذى سحالي العجمة الزرقاء على النمل والجراد والخنافس والنمل الأبيض والحشرات الأخرى، وتكيفت على ذلك عن طريق أسطح ألسنتها اللزجة واختبائها في الجحور والكهوف؛ لتتربص بفريستها مما يسهِّل عليها الإمساك بها.





تأثير الأنشطة البشرية على الموطن الطبيعي لسحالي العجمة الزرقاء:

- يقل عدد السحالي في بيئتها بسبب الأنشطة البشرية التي تتمثل فيما يلي:

(1) تغيير الإنسان لموطنها الطبيعي عن طريق بناء المباني.

(2) اصطيادها وبيعها كحيوان أليف.

المشروع

مقدمة:

استخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقية باستخدام خطوات التصميم الهندسي.

المشكلة:

هجرة سحالي العجمة الزرقاء من بيئتها (صحراء سيناء) بسبب الأنشطة البشرية التي تتمثل في تغيير الإنسان لموطن السحالي الطبيعي أو اصطيادها لبيعها كحيوانات أليفة.



الهدف:

إيجاد حل لإعادة سحالي العجمة الزرقاء إلى بيئتها بعد هجرتها عن طريق تصميم ممشى يُلبِّي احتياجات كلٍّ من الإنسان وهذا النوع من السحالي.

- **مواصفات الممشى المراد تصميمه:**

يحتوي على صخور عالية تستطيع السحالي الجلوس عليها والاختباء تحتها أثناء التربص بالفريسة.

التنفيذ الهندسي للحل

- عند تصميم الممشى (التصميم الهندسي) يجب اتباع الخطوات التالية:

1 الفكرة:

إنشاء ممشى مناسب يُلبي احتياجات الإنسان وسحالي العجماء الزرقاء.

2 المواد:

- عصى أو قطع خشبية صغيرة
- ورق مقوى أو ورق كرتون
- صخور صغيرة ورمال وأوراق شجر وتراب
- ألعاب على شكل حيوانات وكائنات حية

3 الخطة:

يجب أن يتضمن الحل مخططًا ونماذج أولية لتصميم الممشى بالإضافة إلى عرض تقديمي يوضح النماذج المصممة وطريقة عملها.



4 البناء:

نفِّذ التصميم الذي ابتكرته.

5 الاختبار:

تأكد أن النموذج مناسب وقابل للاستخدام.

6 التحسين:

إذا وجدت عيوبًا بالتصميم يجب عليك إعادة التصميم وتحسين العيوب.

الوحدة الثانية

الحركة

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، تكون قادرًا على أن:

1. تفسِّر حركة وتوقُّف الأجسام.
2. تصِف التغيُّر الحادث في الطاقة عندما تؤثِّر القوى على الأجسام.
3. تستنتج العلاقة بين الطاقة والقوة والشغل.
4. تحسب سرعة جسم بمعرفة المسافة التي يتحركها وزمن الحركة.
5. تبحث فيما يحدث عندما تتصادم الأجسام.



ابــدأ

حقائق علمية درستها:

- تتحرك الأشياء عندما تؤثر **قوة** عليها، فالكرة الساكنة لا تتحرك إلا بتأثير قوة عليها، **مثل:** قوة الهواء أو قوة الدفع.
- **تدور هذه الوحدة حول وصف حركة الأجسام والعوامل المؤثرة فيها، من خلال دراسة الآتي:**

1 تأثير القوة في حركة وتوقف الأجسام

مثال الحركة على طريق مُنحدِر

- لاحظ الفرق بين حركة الكرسي المتحرك أثناء صعود ونزول المُنحدَر.

صعود المُنحدَر

- عند صعود المُنحدَر:

يحتاج الكرسي المتحرك إلى قوة دفع.



النزول من المُنحدَر

- عند النزول من المُنحدَر:

لا يحتاج الكرسي المتحرك إلى قوة دفع.



2 تحوُّلات الطاقة أثناء حركة الأجسام

مثال قطار الملاهي السريع

- تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة عند تحرُّك عربات القطار من أعلى إلى أسفل.



3 التصادم بين الأجسام

مثال تصادم السيارات

- عند اصطدام سيارتين ببعضهما فإن قوة التصادم تتوقف على سرعة وكتلة كلٍّ منهما.



- قد ينتج عن تصادم السيارات أو المركبات كثيرٌ من الأضرار، مثل:

1. تعرُّض الركاب للخطر
2. تحطُّم أجزاء من المركبات
3. صوت ضوضاء عالٍ

- لتقليل الأضرار الناتجة عن التصادم صُمِّمت السيارات بوسائل أمان، **مثل:** حزام الأمان والوسادة الهوائية.

وأخيرًا، ستجمع كل ما تعلمته، وستطبِّق هذه المعرفة على مشروع الوحدة **"سلامة المركبة"**.

المفهوم 1.2

الحركة والتوقُّف

أهداف المفهوم

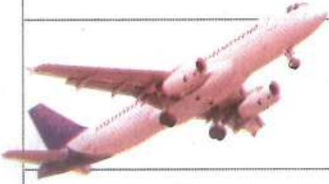
بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تحدِّد أسباب تغيُّر حالة الأجسام؛ من حيث الحركة والتوقُّف، مع التوضيح بأمثلة.
2. تُحلِّل البيانات لشرح أسباب تغيُّر حركة الجسم.
3. تستعين بأدلة تبين العلاقة بين السرعة والطاقة لجسمٍ ما.
4. تشرح علاقة السبب والنتيجة بين القوة المؤثرة في جسمٍ ما وحركته.

المفردات الأساسية

- القوة
- الجاذبية
- الحركة
- الطاقة
- الاحتكاك
- الشغل

المفهوم 1.2: الحركة والتوقُّف

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يستعين التلميذ بخبراته السابقة لتوضيح تأثير القوة على حركة وتوقُّف الأجسام.
	نشاط ②: مقارنة بين الشاحنات والطائرات يطرح التلميذ أسئلةً حول العَلاقة بين القوة والحركة. 
	نشاط ③: تأثير القُوى في حركة الأجسام يستكشف التلميذ العلاقة بين القوة والحركة.
2	**نشاط ④: ما الذي تعرفه عن الحركة والتوقف؟** يتعرَّف التلميذ تأثير القوى المتزنة وغير المتزنة على الأجسام الساكنة والمتحركة. 
	نشاط ⑤: حركة الأجسام يصِف التلميذ حركة الجسم ونوع القوى التي تَتسبَّب في الحركة.
	نشاط ⑥: القوة يُعدِّد التلميذ القُوى المؤثِّرة على الأجسام الساكنة.
3	**نشاط ⑦: توقُّف الأجسام عن الحركة** يحلِّل التلميذ سبب توقُّف الأجسام عن الحركة. 
	نشاط ⑧: البحث العملي: السيارات المتحركة يُجري التلميذ تجربة لدراسة تأثير قوة الدفع وكتلة الجسم على المسافة التي يقطعها الجسم.
4	**نشاط ⑨: الطاقة، والشغل، والقوة** يفسِّر التلميذ العلاقة بين القوة، والطاقة، والشغل. 
	نشاط ⑩: سجِّل أدلة كعالم يتوصل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول تأثير القُوى في حركة وتوقُّف الأجسام.



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فَكِّرْ لاحظ الصورة، ثم ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



① عند دفع الشخص لعربة المشتريات الساكنة فإنها لا تتحرك. ( )

② عندما يسحب الشخص عربة المشتريات المتحرِّكة فإنها تتوقف. ( )

تأثير القوة

• عندما تنظر إلى الأجسام من حولك، مثل السيارات والكرات، ستلاحظ أنها قد **تتحرك أو تتوقف** عن الحركة، ويحدث ذلك بسبب ما يُعرف **بالقوة**؛ التي قد تتسبب في:

1 تحريك الأجسام الساكنة

• تحتاج الأجسام الساكنة **قوة لتحريكها**.

• **مثال:** الكرة الساكنة تتحرك عندما تركلها بقوة.



• عندما **لا تؤثر قوة** على الجسم الساكن يظل **ساكنًا**.

2 إيقاف الأجسام المتحركة

• تحتاج الأجسام المتحركة **قوة لإيقافها**.

• **مثال:** الكرة المتحركة تتوقف عندما تمسكها بقوة.

• عندما **لا تؤثر قوة** على الجسم المتحرك يظل متحركًا **بنفس سرعته**.



القوة: مؤثر يمكن أن يُغيِّر حالة الجسم، سواء كان الجسم في حالة سكون أو حركة.

ملحوظة

• عندما تؤثر قوة مناسبة على جسم ساكن فإنه يتحرك في **نفس اتجاه** القوة.

كيف تؤثر القوى في حركة وتوقُّف الأجسام؟

تتسبب القوى في تحريك الأجسام الساكنة، وإيقاف الأجسام المتحركة.

اختبر نفسك ① صِف تأثير القوة على حالة الجسم في كلِّ صورة (تحريك أم إيقاف):











نشاط 2 مقارنة بين الشاحنات والطائرات



ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتحرك الشاحنة بسرعة أكبر من الطائرة. ( )

② كلما كان محرك السيارة أقوى تحركت بسرعة أكبر. ( )

◂ أيهما أسرع: الطائرة النفاثة أم الشاحنة؟

الطائرة النفَّاثة



• محركاتها قوية جدًا.

الشاحنة



• محركاتها أقل قوة من الطائرة النفاثة*.

لذلك تتحرك الطائرة النفاثة بسرعة أكبر من الشاحنة.

الشاحنة النفاثة شوك ويف Shockwave

• شاحنة تصل سرعتها إلى أكثر من 500 كيلومتر في الساعة؛ أي أنها أسرع خمس مرات من الشاحنات الأخرى.

◂ ما تأثير زيادة القوة على حركة وتوقف الشاحنة النفاثة؟

تحريك الشاحنة

• زوَّد المصمِّمون الشاحنة بثلاثة محركات طائرة نفاثة.

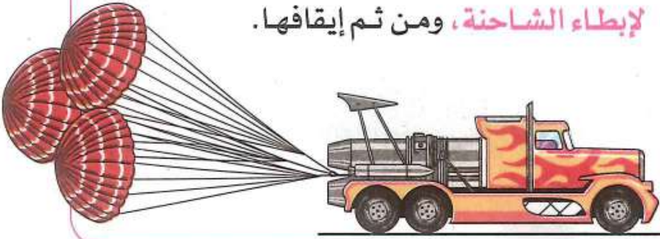
• زوَّدت هذه المحركات الشاحنة بقوة دفع أكبر، جعلتها تتحرك بسرعات كبيرة.



إيقاف الشاحنة

• زوَّد المصممون الشاحنة بثلاث مظلات.

• زوَّدت هذه المظلات الشاحنة بقوة سحب أكبر لإبطاء الشاحنة، ومن ثم إيقافها.



كيف تغلَّب المصممون على مشكلة إيقاف الشاحنة النفاثة رغم سرعتها القياسية؟

استخدم المصممون نفس فكرة إيقاف الصاروخ بتركيب ثلاث مظلات يفتحها السائق لإبطاء الشاحنة.

ماذا يحدث إذا تم استخدام عدد أكبر من المظلات في الشاحنة النفاثة؟

تزداد قوة سحب المظلات للشاحنة؛ فتقل سرعتها، وتتوقف في زمن أقل.

* معلومة إثرائية: ينتج محرك الطائرة النفاثة قوة دفع هائلة نتيجة اندفاع الغازات الساخنة بسرعة عالية.



نشاط 3 تأثير القوى في حركة الأجسام



فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

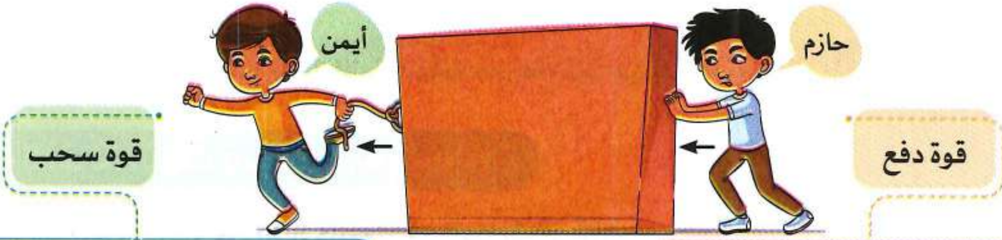
① إذا تأثرت الكرة الساكنة بقوة مناسبة فإنها تتحرك. ( )

② ترفرف الأعلام نتيجة دفع الهواء لها. ( )

- تعلَّمنا أن الأجسام قد تتحرك أو تتوقف عندما تؤثر عليها **قوةٌ** ما.
- يمكن تقسيم جميع القوى من حولنا إلى نوعين رئيسيين هما: **الدفع والسحب**.

قوتا الدفع والسحب

- يحاول حازم وأيمن تحريك صندوق خشبيٍّ، فيؤثر كلٌّ منهما على الصندوق بقوة، كما بالشكل التالي:



يُبعد حازم الصندوق عنه بقوة **الدفع**.

يُقرِّب أيمن الصندوق منه بقوة **السحب**.

	قوة الدفع	قوة السحب
التعريف	القوة التي تجعل الأجسام **تبتعد عنك**. أو قوة تُحرِّك الأجسام **بعيدًا عنك**.	القوة التي تجعل الأجسام **تقترب منك**. أو قوة تُحرِّك الأجسام **في اتجاهك**.
الأمثلة	 دفع السيارة  دفع عربة التسوُّق، الضغط على مفتاح الإضاءة	 سحب العربة  سحب الطائرة الورقية، سحب الصنارة لأعلى

قوة دفع الهواء



- يُنتج الهواء المتحرك (أو الرياح) قوةً تتسبب في حركة الأجسام.
- يمكن ملاحظة هذه القوة من خلال حركة أوراق الأشجار، والمراكب الشراعية.

هل يمكن للهواء تحريك عربة على الطريق؟

- اختبر المهندسون قدرة الهواء على تحريك عربة، كما هو موضح بالشكل التالي:



علل: تبدأ العربة بالتحرُّك عند انبعاث الهواء من الطفايات.

بسبب قوة دفع الهواء المنبعث من طفايات الحريق.

ماذا يحدث عند زيادة عدد طفايات الحريق المزودة بها العربة؟

تزداد قوة دفع الهواء للعربة؛ فتزداد سرعتها، وبالتالي تزداد المسافة التي تقطعها (مثل فكرة الشاحنات النفاثة).

اختبر نفسك 2

(أ) أكمل مما بين القوسين:

① تتحرك العربات المزوَّدة بالطفايات عند انبعاث الغازات منها بسبب قوة .... الهواء. (دفع – سحب)

② يؤدي زيادة عدد طفايات الحريق المزودة بها العربة إلى .... سرعة العربة. (زيادة – نقص)

(ب) حدِّد الأشياء التي يمكن أن تتحرك بفعل قوة دفع الهواء فيما يلي:

① أوراق الأشجار　② الطائرات النفاثة　③ المراكب الشراعية

④ الدراجات　⑤ الطائرة الورقية　⑥ القطارات

(جـ) حدِّد نوع القوة في كل صورة (دفع أم سحب):





① ....　② ....　③ ....



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتسبب قوة الدفع أو السحب في تحريك الأشياء. (سوهاج 2024) (   )

② تعمل القوة على تحريك الأجسام الساكنة، ولكنها لا توقف الأجسام المتحركة. (   )

③ يمكن للهواء أن ينتج قوة تتسبب في حركة الأجسام. (كفر الشيخ 2025) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تصل سرعة الشاحنة Shockwave إلى أكثر من .... كيلومتر في الساعة. (البحيرة 2025)

(أ) 500 (ب) 600 (جـ) 800 (د) 700

② عند تزويد شاحنة بثلاثة محركات طائرة نفاثة ....

(أ) تتمكن من الطيران (ب) تزداد سرعتها (جـ) تقل سرعتها (د) تظل سرعتها ثابتة

③ كلُّ ما يلي يمثل قوة دفع، ما عدا .... (الإسكندرية 2024)

(أ) ركل الكرة (ب) الضغط على مفتاح الكهرباء

(جـ) غلق درج المكتب (د) شد صنارة صيد السمك

④ لتحريك سيارة بسرعة أكبر، لا بد من .... قوة دفع المحرك.

(أ) تقليل (ب) زيادة (جـ) تثبيت (د) إيقاف

3 اكتب المصطلح العلمي:

① القوة التي تجعل الأجسام تتحرك بعيدًا عنك. (الجيزة 2025) (...............)

② قوة تُسبب اقتراب الأجسام نحونا. (الشرقية 2025) (...............)

4 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر السبب: سرعة الطائرة النفاثة أكبر من سرعة الشاحنة. (الجيزة 2025)

② ما أهمية المظلات التي تُزوَّد بها الشاحنات النفاثة؟

③ ما المقصود بالقوة؟

5 لاحظ، ثم أجب:

① حدِّد نوع القوة (سحب – دفع) في الأشكال التالية:



(1) ....



(2) ....

② لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب: (الدقهلية 2025)

(أ) علل: تتحرك العربة عند انبعاث الغازات منها.

(ب) ماذا يحدث عند زيادة عدد طفايات الحريق؟



الدرس الثاني 2

نشاط 4 ما الذي تعرفه عن الحركة والتوقف؟

فكِّرْ أكمل مما بين القوسين:

① عندما يدفع طفل حائطًا بقوة، فإن الحائط .... (يتحرك - لا يتحرك)

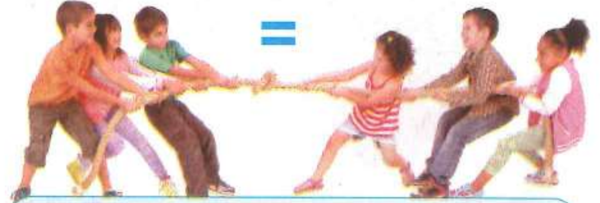
② عندما تؤثر على السيارة قوة إيقاف أكبر من قوة دفع مُحرِّكها فإن سرعتها .... (تقل - تزداد)

القوى المتزنة والقوى غير المتزنة

- عندما تؤثر عدة قوى على جسم ساكن فإنه قد يتحرك أو يظل ساكنًا.

مثال: لعبة شد الحبل

- توضح الصورتان حبلًا يتم سحبه في كلا الاتجاهين، فعندما:

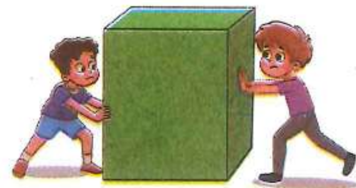




① تؤثر على الحبل قوتان متساويتان في المقدار ومتضادتان في الاتجاه؛ لا يتحرك الحبل.

② تؤثر على الحبل قوتان غير متساويتين في المقدار ومتضادتان في الاتجاه؛ يتحرك الحبل في اتجاه القوة الأكبر.

- في ضوء ما سبق، يمكن تصنيف القوى بناءً على تأثيرها على الأجسام إلى نوعين هما:

	القوى المتزنة	القوى غير المتزنة
التعريف	• قوى تؤثر على الجسم، ولا تُغير من حالته؛ من حيث السكون أو الحركة.	• قوى تؤثر على الجسم، وتُغير من حالته؛ من حيث السكون أو الحركة.
		
تأثير القوى	• الجسم الساكن يظل ساكنًا. • الجسم المتحرك يظل متحركًا بنفس سرعته وفي نفس الاتجاه.	• الجسم الساكن يبدأ في الحركة. • الجسم المتحرك تتغير سرعته (تزداد أو تقل)* أو يتغير اتجاه حركته.

• **معلومة إثرائية:** تزداد السرعة إذا كانت القوة الأكبر في اتجاه الحركة كالضغط على دوَّاسة الوقود، وتقل السرعة إذا كانت القوة الأكبر في عكس اتجاه الحركة كالضغط على الفرامل.

نشاط 5 حركة الأجسام

فَكِّر لاحظ الصورة، ثم أكمل مما بين القوسين:



① الجسم الساكن في الصورة هو ....

(الشخص - إشارة المرور)

② تغيُّر مكان الشخص بالنسبة لإشارة المرور يدل على أنه في حالة .... (سكون - حركة)

أسباب الحركة



- تعلَّمنا أن الجسم يتحرك أو يتوقف عندما تؤثر عليه قوة واحدة أو عدة قوى غير متزنة.
- تُعتبر **قوة الجاذبية** من الأمثلة على قوى **السحب** التي تُسبب حركة الأجسام أو توقفها.

مثال: تؤثر قوة الجاذبية على التفاحة؛ فتتحرك (تسقط) باتجاه الأرض.



اتجاه قوة الجاذبية

قوة الجاذبية: القوة التي تسحب الأجسام إلى أسفل نحو الأرض.

وصف الحركة

- يمكن وصف حركة جسمٍ ما مقارنة بالأشياء **الساكنة** المحيطة به.
- عندما يتحرك جسم فإنه ينتقل من مكان لآخر؛ أي **يتغير موضعه**.

الحركة: تغيُّر موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة.



عمود إنارة ساكن



يتغير موضع الولد بالنسبة لعمود الإنارة

أنواع الحركة

• يمكن الاستدلال على الحركة عن طريق **تغيُّر موضع** الجسم، حتى وإن كنت لا ترى هذه التغيُّرات.

• يمكن ملاحظة بعض أنواع الحركة بسهولة، والبعض الآخر لا يمكن ملاحظته بسهولة، كالآتي:

1 حركة يمكن رؤيتها بسهولة

• شخص يسير على الطريق.
• ورقة شجرة تتطاير مع الرياح.
• كرة تتحرك في الهواء بعد رميها.



2 حركة لا يمكن رؤيتها بسهولة

• حركة كوكب الأرض حول الشمس.



كيف تستدل على حركة الكرة عندما تدفعها لصديقك؟

من تغيُّر موضعها بالنسبة لنقطة ثابتة.

ما القوى التي أثرت على هذه الكرة أثناء حركتها؟

◂ **الرمي:** قوة دفع تُحرِّك الكرة.
◂ **الجاذبية:** قوة سحب تَجذب الكرة لأسفل؛ فتسقط في يد صديقك.
◂ **الالتقاط:** قوة دفع تُوقِف الكرة.



اختبر نفسك 3

(أ) حدِّد حالة كل جسمٍ من الأجسام التالية (متحرك أم ساكن):






① .... ② .... ③ .... ④ ....

(ب) أجب عما يلي:

① ما الشرطان الواجب حدوثهما للكرة لتكون في حالة حركة؟
② ما نوعا القوى اللذان يمكن تطبيقهما لتحريك الكرة؟

نشاط 6 القوة



فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عندما تؤثر قوى متزنة على جسم ساكن فإنه يتحرك. ( )

② إذا تغير اتجاه حركة جسم فإن هذا يعني أنه تأثر بقوى غير متزنة. ( )

هل تؤثر القوى على الأجسام الساكنة؟

• عندما يبدو الجسم في حالة سكون فإن هذا يعني أن **قوى متعددة متزنة** تؤثر عليه.

مثال (1)

• أثناء حمل حقيبتك المدرسية، فإن القوى التي تؤثر على الحقيبة، هي:

1 **قوة جاذبية** تسحب حقيبتك لأسفل.

2 **قوة سحب** ذراعك للحقيبة لأعلى.



مثال (2)

• القوى التي تؤثر على كتاب موضوع على منضدة أو شخص جالس على كرسي، هي:

1 **قوة جاذبية** تسحب الجسم (الكتاب أو الشخص) إلى أسفل، وتعمل على تثبيته.

2 **قوة دفع** الجسم لأعلى بفعل قوة المنضدة أو الكرسي*.





 اختبر نفسك 4 أكمل مما بين القوسين:

① تؤثر على طبق الطعام الموضوع على المائدة قوى .... (متزنة – غير متزنة)

② عدد القوى التي تؤثر على الطبق الموضوع على المائدة .... (قوة واحدة – قوتان)

• **معلومة إثرائية:** تسمى قوة الجاذبية التي تؤثر على الجسم بقوة الوزن (الفعل)، بينما تسمى قوة دفع الجسم لأعلى بقوة رد الفعل.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يحدث اتزان عندما تؤثر قوتان متساويتان على جسم في نفس الاتجاه. ( )

② حركة أوراق الشجر أثناء تطايرها يمكن رؤيتها بسهولة. (الجيزة 2025) ( )

③ عندما تكون القوة المؤثرة على جسم ساكن غير متزنة فإن الجسم يتحرك. (الجيزة 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① عند تحرك سيارة إلى الأمام، فإننا نستدل على حركتها بتغيُّر .... (القاهرة 2025)

(أ) الحجم (ب) الوزن (جـ) الموضع (د) الكتلة

② أيٌّ مما يلي لا يعبِّر عن حركة؟ (بورسعيد 2025)

(أ) كرة تتدحرج (ب) كتاب على الطاولة

(جـ) دوران الأرض حول الشمس (د) طفل يتأرجح

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(غير متزنة – ساكنة – متزنة – حركة)

① أثناء لعبة شد الحبل إذا سحب كلُّ فريق الحبل بقوة متساوية فإن القوى تكون ....

② الأجسام التي لا يتغير موضعها يتم اعتبارها أجسامًا ....

③ يتحرك الجسم الساكن عندما تؤثر عليه قوى ....

4 حدِّد نوع القوى المؤثرة (متزنة – غير متزنة) في الحالات التالية:

① قلم موضوع على المنضدة. (البحيرة 2025) (....................)

② تحريك الهواء لستائر النافذة. (....................)

③ تطاير ورقة شجرة مع الرياح. (الدقهلية 2025) (....................)

5 أجب عن الأسئلة الآتية:

① قارن بين القوى المتزنة والقوى غير المتزنة؛ من حيث التعريف.

② ما المقصود بكلٍّ من؟

(أ) الجاذبية (ب) الحركة

③ ماذا يحدث إذا أثرت قوى غير متزنة على جسم متحرك؟ (الفيوم 2025)

④ اذكر مثالًا على حركة لا يمكن رؤيتها بسهولة. (الجيزة 2025)

⑤ ما الذي يسبب حركة الأجسام أو توقفها؟ (كفر الشيخ 2025)

⑥ علل: عند قذف الكرة لأعلى فإنها تعود إلى الأرض مرة أخرى.

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① أثناء إطلاق الصاروخ تكون القوة المؤثرة عليه متزنة. (الغربية 2025) (   )

② عندما يجر الحصان العربة فإن ذلك يمثل قوة دفع. (الجيزة 2025) (   )

③ كلما امتلكت السيارة محركات أقوى تتحرك بسرعة أكبر. (البحيرة 2025) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① المظلات الموجودة في الشاحنة Shockwave تساعد على .... سرعتها. (الغربية 2025)

(أ) تقليل (ب) تثبيت (جـ) زيادة (د) إيقاف

② تستطيع أن ترى الحركة في كلٍّ مما يلي ما عدا .... (كفرالشيخ 2025)

(أ) طيران الطائرة (ب) ارتفاع الأمواج (جـ) قيادة الدراجة (د) دوران الأرض

③ تغير موضع الجسم من مكانٍ إلى آخر يُعبِّر عن .... (المنوفية 2025)

(أ) الطاقة (ب) القوة (جـ) الحركة (د) الجاذبية

3 أكمل مما بين القوسين:

① عند زيادة قوة المحرك فإن المسافة التي تقطعها السيارة .... (الجيزة 2025) (تزداد – تقل)

② تتحرك أوراق الشجر بسبب قوة .... الهواء. (المنيا 2025) (دفع – سحب)

③ عندما تقوم بتحريك شيء ما بعيدًا عنك، هذا يمثل قوة .... (القاهرة 2025) (دفع – جاذبية)

④ القوى التي تؤثر على الجسم ولا تغير من حالته تكون .... (الشرقية 2025) (متزنة – غير متزنة)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① قوة تسبب اقتراب الأجسام إليك. (الغربية 2025) (............)

② مؤثر يسبب إيقاف أو حركة الأجسام. (القاهرة 2025) (............)

5 حدِّد نوع القوة (دفع أو سحب) في الحالات الآتية: (الجيزة2025)

① ركل الكرة إلى صديقك ② رفع الصنارة لأعلى أثناء صيد الأسماك

6 أجب عن الأسئلة التالية:

① ماذا يحدث إذا؟:

(أ) لم يتم تركيب ثلاث مظلات للشاحنة المزودة بثلاثة محركات طائرة نفاثة. (الجيزة 2025)

(ب) أثرت قوى غير متزنة على جسم ساكن. (الدقهلية 2025)

② علل: سقوط التفاحة لأسفل في اتجاه الأرض. (سوهاج 2025)

③ حدِّد القوى المؤثرة على تفاحة موضوعة على منضدة. (القاهرة 2025)

نشاط 7 توقُّف الأجسام عن الحركة

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند الضغط على فرامل الدراجة تقل سرعة الدراجة حتى تتوقف. ( )

② عندما يتوقف الجسم عن الحركة فإن هذا يعني تأثره بقوى غير متزنة. ( )

- يتوقف الجسم المتحرك عند تأثره بقوة واحدة (أو عدة قوى غير متزنة) تعمل عكس اتجاه حركته.
- يمكن تصنيف القوى التي تتسبب في إيقاف الأجسام إلى نوعين، هما:

قوة إيقاف يمكن ملاحظتها (قوة التصادم)		قوة إيقاف لا يمكن ملاحظتها (قوة الاحتكاك)
اصطدام سيارة بجدار.	**مثال**	نفاد وقود سيارة تسير على طريق مستوٍ.
		
تتوقف السيارة عن الحركة عند اصطدامها بأحد الجدران.	**التأثير**	تتناقص سرعة السيارة عند نفاد الوقود منها حتى تتوقف.
• تتولد قوة من الجدار مساوية لقوة اصطدام السيارة به.* • تعمل هذه القوة في عكس اتجاه حركة السيارة؛ فتتسبب في إيقافها.	**التفسير**	• تتولد قوة احتكاك بين: ① الإطارات والأرض ② جسم السيارة والهواء • تعمل هذه القوة في عكس اتجاه حركة السيارة، فتبطِّئ سرعتها، وتتسبب في إيقافها بعد فترة.

الاحتكاك: قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين، وتؤثر في اتجاه مضاد لاتجاه حركة الجسم.

علل: عندما تدفع كرة على أرضية الحجرة فإنها تتوقف بعد فترة.

لأنها تتأثر بقوة احتكاك تعمل في عكس اتجاه حركتها؛ مما يؤدي إلى إبطاء حركة الكرة حتى تتوقف.

* معلومة إثرائية: تسمى قوة اصطدام السيارة بقوة الفعل، في حين تسمى القوة التي يؤثر بها الجدار بقوة رد الفعل، والفعل ورد الفعل قوتان متساويتان في المقدار ومتضادتان في الاتجاه.

نشاط 8 البحث العملي: السيارات المتحركة

1 التساؤل والتوقع

• ما تأثير زيادة قوة الدفع على المسافة التي تقطعها السيارة؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** سيارات لعبة – شريط قياس

• **الخطوات:**

(1) ادفع السيارة اللعبة بقوة كبيرة من نقطة محدَّدة، كما في الشكل (1)، وسجِّل المسافة.

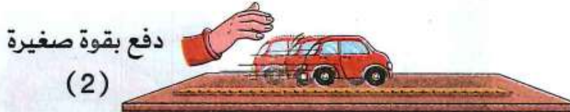
(2) كرِّر الخطوة السابقة عدة مرات، واحسب متوسط المسافة.

(3) ادفع السيارة بقوة صغيرة (برفق) من نفس النقطة، كما في الشكل (2)، وسجِّل المسافة.

(4) كرِّر الخطوة السابقة عدة مرات، واحسب متوسط المسافة.

(5) كرِّر الخطوات السابقة باستخدام سيارة أكبر كتلة.





3 الملاحظات والنتائج

محاولات دفع السيارة بقوة كبيرة

المحاولة	المسافة (سم)
1	60
2	80

متوسط المسافة = $\frac{\text{مجموع المسافات}}{\text{عدد المحاولات}}$

$= \frac{60 + 80}{2} = 70$ سم

محاولات دفع السيارة بقوة صغيرة

المحاولة	المسافة (سم)
1	10
2	15

متوسط المسافة = $\frac{\text{مجموع المسافات}}{\text{عدد المحاولات}}$

$= \frac{10 + 15}{2} = 12.5$ سم

• تقل المسافة عند استخدام سيارة أكبر كتلة، بفرض ثبات القوة المؤثرة.

4 التحليل والاستنتاج

• **تزداد المسافة** التي يقطعها الجسم كلما **زادت قوة** الدفع المؤثرة عليه.

• **تقل المسافة** التي يقطعها الجسم كلما **زادت كتلته**، عند ثبات القوة المؤثرة عليه فالسيارة الكبيرة تتحرك مسافة أصغر من المسافة التي تتحركها السيارة الصغيرة عند التأثير عليهما **بنفس القوة**.

الدرس الرابع 4



نشاط 9 الطاقة، والشغل، والقوة

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تحتاج السيارة إلى وقود لكي تتحرك. ( )

② مصدر الطاقة المختزنة في جسم الإنسان هو الغذاء. ( )

العلاقة بين الطاقة والشغل والقوة

- لبدء تحريك الأجسام أو إيقافها لا بد من وجود قوة دفع أو سحب تؤثر عليها، وتطبيق هذه القوة يتطلب طاقة.

مثال: دفع الطفل للسيارة

- عندما يدفع الطفل السيارة يحدث الآتي:



1. يستهلك الطفل قدرًا من **الطاقة المختزنة** في جسمه.
2. تُمكن هذه **الطاقة** الطفل من دفع السيارة **بقوة**.
3. تنقل هذه **القوة** الطاقة من الطفل إلى السيارة.
4. تكتسب السيارة هذه **الطاقة**، فتتحرك **مسافة**، وبالتالي نقول: إن الطفل قد بذل **شغلًا**.

- مما سبق نستنتج وجود علاقة بين الطاقة والقوة والشغل على الرغم من الاختلافات بينها، كالتالي:



- يمكن تلخيص ما سبق، كالتالي:

الطاقة	القوة	الشغل
القدرة على بذل شغل.	المؤثر الذي يُغير الطاقة لنستطيع بذل شغل.	مقدار الطاقة اللازمة لتحريك الجسم مسافة من خلال القوة المؤثرة عليه*.

ما العلاقة بين الشغل، والطاقة، والقوة؟

تتطلب القوة وجود طاقة للقيام بشغلٍ ما.

* **معلومة إثرائية:** عندما تؤثر قوة على جسم ولا يتحرك مسافة فإن الشغل المبذول يساوي صفرًا.

نشاط 10 سجِّل أدلة كعالم

• فكِّر فيما تعلمته حتى الآن عن دور القوى المتزنة وغير المتزنة في الحركة والتوقف.

1 التساؤل

• كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

2 الفرض

• تتغير حالة الجسم الساكن أو المتحرك عندما تؤثر عليه قوة (أو عدة قوى غير متزنة).

3 الدليل

• **تتحرك الأجسام الساكنة** عندما تؤثر عليها قوة، **مثال:** يُفتح الباب المغلق عندما يدفعه شخص ما أو يسحبه.

• **تزداد سرعة الأجسام المتحركة** عندما تؤثر عليها قوة في نفس اتجاه حركتها، **مثال:** تزداد سرعة الشاحنة النفاثة عند تزويدها بثلاثة محركات تدفعها بقوة أكبر.

• **تتوقف الأجسام المتحركة** عندما تؤثر عليها قوة في عكس اتجاه حركتها، **مثال:** تقل سرعة الشاحنة النفاثة حتى تتوقف عندما تفتح المظلات المزودة بها بسبب قوة الاحتكاك بالهواء.

4 التفسير العلمي

• القوة مؤثر يُغير من حالة الجسم (السكون أو الحركة).

• قد تكون القوة دفعًا أو سحبًا.

• عندما يتأثر جسم بعدة قوى قد تكون هذه القوى متزنة أو غير متزنة.

• **عندما يتأثر الجسم بقوى متزنة تظل حالته كما هي؛ حيث:**

◂ يبقى الجسم الساكن ساكنًا.

◂ يبقى الجسم المتحرك متحركًا بنفس سرعته.

• **عندما يتأثر الجسم بقوة واحدة أو عدة قوى غير متزنة تتغير حالته؛ حيث:**

◂ يتحرك الجسم الساكن.

◂ تزداد سرعة الجسم المتحرك إذا كانت القوة في نفس الاتجاه.

◂ تقل سرعة الجسم المتحرك (أو يتوقف) إذا كانت القوة في عكس الاتجاه.



لا يتحرك الطفل أو الكلب بسبب وجود قوى متزنة.



يتحرك الحبل إلى اليسار بسبب وجود قوى غير متزنة.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الثالث والرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① بذل شغل على جسم ما يتطلب التأثير عليه بقوة. ( )

② يتوقف الجسم المتحرك عند تأثره بعدة قوى غير متزنة تعمل في عكس اتجاه حركته. ( )

③ عند دفعك لحائط فإنك تبذل شغلًا. (القاهرة 2025) ( )

④ توجد قوة احتكاك بين إطارات السيارة والطريق. (الغربية 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① عند دفع صندوق على الأرض جهة اليمين تكون قوة الاحتكاك المؤثرة عليه في اتجاه .... (بورسعيد 2024)

(أ) الغرب (ب) الأسفل (جـ) اليمين (د) اليسار

② أيٌّ مما يلي يحدث عند التأثير على جسم ساكن بقوة متزنة؟

(أ) يتحرك لأعلى (ب) تزداد سرعته (جـ) يظل ساكنًا (د) تقل سرعته

③ زيادة قوة الدفع المؤثرة على جسم تسبب زيادة ....

(أ) كتلته (ب) حجمه (جـ) سرعته (د) وزنه

3 أكمل مما بين القوسين:

① تتسبب قوة الاحتكاك في .... سرعة الأجسام. (تقليل – زيادة)

② تقل سرعة الدراجة عند الضغط على الفرامل بفعل قوة .... (الاحتكاك – الجاذبية)

③ كلما زادت قوة الدفع المؤثرة على الجسم .... المسافة التي يقطعها. (قلت – زادت)

④ عندما يدفع شخص سيارة ويحركها مسافة فإنه .... شغلًا. (يبذل – لا يبذل)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① قوة تنشأ بين سطحين متلامسين تكون في عكس اتجاه الحركة. (قنا 2025) (......................)

② مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسم مسافة من خلال القوة المؤثرة عليه. (......................)

5 أجب عن الأسئلة الآتية:

① ما المقصود بالطاقة؟

② علل: تتناقص سرعة السيارة تدريجيًّا عند نفاد الوقود منها.

③ وضِّح نوع القوى التي يمكن التأثير بها على جسم متحرك؛ ليظل متحركًا بنفس سرعته.

6 لاحظ الشكلين المقابلين، ثم أجب:

① حدد أيٌّ من العربتين تحتاج بذل شغل أكبر لتحريكها؟

② ما القوة التي تسحب الأشياء الموجودة في العربة (2) لأسفل؟



أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتحرك الجسم إذا كانت القوى المؤثرة عليه غير متزنة. (الجيزة 2025) (   )

② كلما زادت قوة الدفع المؤثرة على الجسم تحرك مسافة أقل. (القاهرة 2025) (   )

③ عندما تدفع سيارة ولا تحركها فإنك لا تبذل شغلًا. (البحيرة 2025) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① قوة الاحتكاك تعمل على .... سرعة السيارة. (الغربية 2025)

(أ) تثبيت (ب) زيادة (جـ) تقليل (د) مضاعفة

② الدفع أو السحب نوع من .... التي تؤثر على جسم ما وتغير حالته. (القاهرة 2025)

(أ) الشغل (ب) الطاقة (جـ) القوة (د) الحركة

③ عند زيادة القوة المؤثرة على جسم في نفس اتجاه حركته .... (أسيوط 2025)

(أ) تقل سرعته (ب) تزداد سرعته (جـ) لا تتغير سرعته (د) يتوقف عن الحركة

3 أكمل مما بين القوسين:

① عندما يقوم حسام بركل الكرة في اتجاه المرمى فإن ذلك يعتبر مثالًا على قوة ....

(القاهرة 2025) (دفع – سحب)

② عند استخدام الفرامل تتوقف الدراجة بسبب قوة ....

(المنوفية 2025) (الاحتكاك – المغناطيسية)

③ في لعبة شد الحبل إذا سحب كل فريق الحبل بقوة متساوية فإن القوى تكون ....

(الشرقية 2025) (متزنة – غير متزنة)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين، وتؤثر في اتجاه مضاد لحركة الجسم. (أسيوط 2025) (..................)

② المؤثر الذي يغير الطاقة لتتمكن من بذل شغل. (القليوبية 2025) (..................)

③ القدرة على بذل شغل. (الغربية 2025) (..................)

5 ماذا يحدث عند؟:

① تزويد الشاحنة بثلاثة محركات نفاثة. (البحيرة 2025)

② التأثير بقوى غير متزنة على جسم متحرك. (الإسكندرية 2025)

6 أجب عن الأسئلة الآتية:

① حدِّد نوع القوى (متزنة – غير متزنة) عند دفع حائط دون أن يتحرك. (الفيوم 2025)

② ما القوى التي تسبب حركة الأجسام؟ (البحيرة 2025)

ملخص المفهوم

الحركة



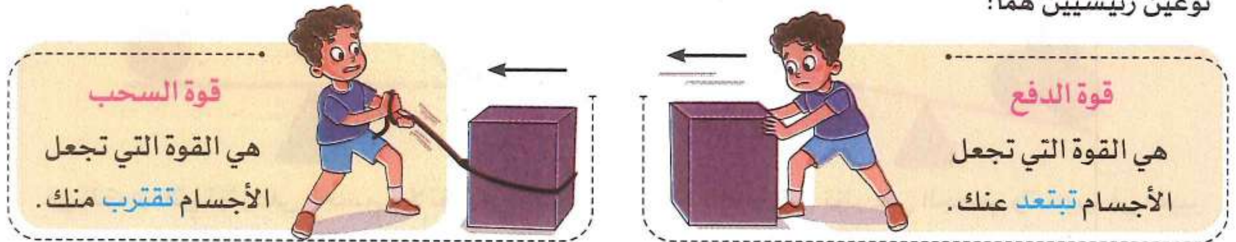
- **الحركة** هي تغيُّر موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة.
- يمكن الاستدلال على وجود الحركة عن طريق **تغير موضع** الجسم من مكانٍ لآخر، حتى وإن كنت لا ترى هذه التغيرات.

أنواع الحركة

- هناك **حركة يمكن رؤيتها بسهولة**، **مثل:** شخص يسير على الطريق، وورقة شجرة تتطاير مع الرياح.
- هناك **حركة لا يمكن رؤيتها بسهولة**، **مثل:** حركة كوكب الأرض حول الشمس.

القوة

- **القوة** هي مؤثر يمكن أن يغير حالة الجسم، سواء كان الجسم في حالة سكون أو حركة، وتنقسم جميع القوى إلى نوعين رئيسيين هما:



قوة الدفع
هي القوة التي تجعل الأجسام **تبتعد** عنك.

قوة السحب
هي القوة التي تجعل الأجسام **تقترب** منك.

- تؤثر قوة الدفع أو السحب على الجسم، وقد تتسبب في:

1. تحريك الجسم الساكن
2. إيقاف الجسم المتحرك
3. تغيير اتجاه حركة الجسم

أمثلة على القوة



1 قوة الاحتكاك
قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين، وتؤثر في اتجاه **مضاد** لاتجاه حركة الجسم.

2 قوة التصادم
قوة تنشأ عند اصطدام الأجسام ببعضها بعضًا، مثل: اصطدام السيارة بالجدار، وتوقفها عن الحركة.

3 قوة الجاذبية
القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل نحو الأرض، وتعمل على تثبيتها.

تأثير القوة والكتلة على الحركة

- كلما زادت قوة الدفع المؤثرة على الجسم تزداد سرعته، وبالتالي تزداد المسافة التي يقطعها.
- كلما زادت كتلة الجسم تقل المسافة التي يقطعها، فالسيارة الكبيرة تتحرك مسافة أصغر من المسافة التي تتحركها السيارة الصغيرة عند التأثير عليهما بنفس القوة.



اتزان القوى

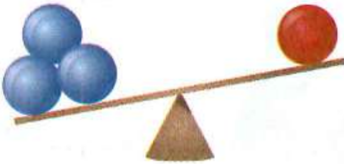
- عندما يتأثر الجسم بعدة قوى، قد تكون:

قوى متزنة



هي القوى التي تؤثر على الجسم، ولا تُغير في حالته (أي أن الجسم الساكن يظل ساكنًا، والجسم المتحرك يظل متحركًا بنفس سرعته).

قوى غير متزنة



هي القوى التي تؤثر على الجسم، وتتسبب في تغيير حالته (أي أن الجسم الساكن يبدأ في الحركة، والجسم المتحرك قد تتغير سرعته أو اتجاه حركته).

مثال

- الكتاب الموضوع على منضدة، يتأثر بعدة قوى متزنة هي:
  1. قوة جاذبية تسحب الكتاب إلى أسفل.
  2. قوة دفع الكتاب لأعلى بفعل قوة المنضدة.

- عند نفاد الوقود تقل سرعة السيارة حتى تتوقف، بسبب تأثرها بعدة قوى غير متزنة هي:
  1. قوة احتكاك إطارات السيارة بالأرض.
  2. قوة احتكاك الهواء بجسم السيارة.

العلاقة بين الطاقة والشغل والقوة

- تتطلب القوة وجود طاقة للقيام بشغلٍ ما.





تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① تتحرك المراكب الشراعية في الماء بسبب قوة .... (المنيا 2025)

(أ) الاحتكاك (ب) دفع الهواء (جـ) الجاذبية (د) سحب الهواء

② عندما تقوم بتحريك شيء ما تجاهك، فإن هذا يمثل ....

(أ) قوة دفع (ب) طاقة ضوئية (جـ) قوة سحب (د) طاقة صوتية

③ قوة تساعد على إبطاء الجسم المتحرك .... (الغربية 2024)

(أ) الدفع (ب) الاحتكاك (جـ) الجاذبية (د) الطاقة

④ أيٌّ مما يلي تؤثر عليه قوى غير متزنة ؟

(أ) زجاجة مياه على المنضدة (ب) كرة ساكنة فوق التل

(جـ) كرة تم دفعها بالمضرب (د) سيارة تتحرك بسرعة ثابتة

⑤ يتغير موضع الجسم في كلٍّ مما يلي <u>ما عدا</u> ....

(أ) دوران الكواكب (ب) لوحة على الحائط

(جـ) صعود السلم (د) تساقط المياه من السحب

⑥ ركل الكرة بالقدم يُعتبر قوة .... (قنا 2025)

(أ) دفع (ب) سحب (جـ) جذب (د) أ، ب معًا

⑦ عدم تغير موضع الجسم يدل على أنه .... (القاهرة 2025)

(أ) يتحرك في الهواء (ب) يتحرك لليسار (جـ) ساكن في مكانه (د) يتحرك لليمين

⑧ السبب في سقوط الأجسام على الأرض هو قوة .... (سوهاج 2025)

(أ) الجاذبية (ب) الاحتكاك (جـ) الدفع (د) المغناطيسية

⑨ عند استخدام الفرامل تتوقف الدراجة بسبب .... (الفيوم 2025)

(أ) قوة الاحتكاك (ب) الطاقة الحرارية (جـ) طاقة الحركة (د) قوة الجاذبية

⑩ الحركة التي تكون في عكس اتجاه الجاذبية هي ....

(أ) هبوط الطائرة إلى الأرض (ب) ارتفاع الطائرة في السماء

(جـ) وضع حقيبة على الأرض (د) النزول من على جبل

⑪ عند التأثير على جسم بقوة، يكون الشغل أكبر عندما تكون المسافة التي تحركها الجسم .... أمتار.

(أ) 2 (ب) 5 (جـ) 8 (د) 3

2 أكمل مما بين القوسين:

① تساعد المحركات التي تم تزويد الشاحنة النفاثة بها على البدء في ....
(الغربية 2024) (الحركة - التوقف)

② من الأمثلة على تأثير قوة السحب .... (المنوفية 2025) (سقوط الأمطار - تصدي الحارس للكرة)

③ يظل الجسم الساكن كما هو إذا تم التأثير عليه بقوى .... (متزنة - غير متزنة)

④ سقوط الأجسام لأسفل يكون بسبب .... (الاحتكاك - الجاذبية)

⑤ أي أنواع الحركة التالية يمكنك ملاحظتها؟ (دمياط 2025) (حركة الكواكب - تطاير ورق الشجر)

⑥ عند جلوسك على الكرسي فإنك تتأثر بقوة .... لأسفل. (الجاذبية - الدفع)

⑦ تُبطِئ السيارة سرعتها عند نفاد الوقود منها نتيجة قوة .... (الاحتكاك - الدفع)

⑧ عندما تؤثر قوة في عكس اتجاه حركة الجسم فإن سرعته .... (تزداد - تقل)

⑨ أيٌّ مما يلي يدل على بذل شغل؟ (القاهرة 2025) (دفع سيارة لعبة - دفع حائط)

⑩ يتعرق شخص عند دفع سيارة؛ لأن جسمه .... طاقته المختزنة. (يستهلك - تزداد)

⑪ يتم استخدام .... لإبطاء الشاحنة شوك ويف Shockwave. (محركات - مظلات)

⑫ تحريك شخص من الخلف للأمام على الأرجوحة يجعله .... (يقترب منك - يبتعد عنك)

⑬ من أمثلة قوة الدفع...................... . (فتح الدرج - نفخ البالون)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① القوة قد تكون دفعًا أو سحبًا. ( )

② رفع الماء من البئر بالدلو يعتبر قوة سحب. (القاهرة 2023) ( )

③ عند تغير موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة فهذا يدل على أنه يتحرك. (أسيوط 2025) ( )

④ عندما يفوز أحد الفريقين في لعبة شد الحبل فإن القوى تكون غير متزنة. (الجيزة 2025) ( )

⑤ بعض أنواع الحركة لا يمكن ملاحظتها. ( )

⑥ بزيادة قوة محركات السيارة تقل سرعتها. (المنوفية 2025) ( )

⑦ تتحرك الأجسام إذا لم تؤثر عليها قوة. (الجيزة 2024) ( )

⑧ الطاقة هي القدرة على بذل شغل. (بورسعيد 2025) ( )

⑨ كلما قلت قوة دفع الكرة الساكنة زادت السرعة التي تتحرك بها. ( )

⑩ تؤثر قوة الاحتكاك في نفس اتجاه حركة الجسم. (الجيزة 2024) ( )

⑪ عند دفع الجسم بقوة صغيرة يتحرك مسافة كبيرة. ( )

⑫ تسقط كرة السلة نحو الأرض بسبب قوة الاحتكاك. (المنوفية 2025) ( )

⑬ تساقط الماء من الصنبور لأسفل يحدث بتأثير قوة الجاذبية. ( )

4 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① عدة قوى تؤثر على الجسم فتغير اتجاه حركته	(أ) القوى المتزنة
② شد الحبل	(ب) القوى غير المتزنة
③ الضغط على مفتاح الإنارة	(جـ) قوة دفع
④ قوى تؤثر على جسم متحرك ولا تغير سرعته	(د) قوة سحب

5 اكتب المصطلح العلمي:

① القوة التي تستخدمها لتحريك جسم في اتجاهك. (الفيوم 2025) (....................)

② القوة التي تستخدمها لإبعاد جسم عنك. (....................)

③ انتقال جسمٍ من مكان إلى آخر. (قنا 2025) (....................)

④ القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل. (الفيوم 2025) (....................)

⑤ قوة تنشأ بين جسمين متلامسين وتؤثر في عكس اتجاه حركة الجسم. (....................)

⑥ المؤثر الذي يغير الطاقة لنتمكن من بذل الشغل. (أسيوط 2024) (....................)

⑦ القدرة على بذل شغل. (الإسكندرية 2025) (....................)

⑧ مقدار الطاقة اللازمة لتحريك الجسم مسافة من خلال القوة المؤثرة عليه. (....................)

6 اكتب نوع القوى (متزنة أم غير متزنة):

① قامت سلمى بدفع الباب فلم يفتح. (....................)

② جرُّ عربة الحديقة لتبدأ في الحركة. (....................)

③ إيقاف عربة متحركة بالضغط على الفرامل. (....................)

④ دفع حائط دون أن يتحرك. (....................)

⑤ تطاير ورقة شجر مع الرياح. (....................)

7 أكمل العبارات التالية:

① تحريك شنطة السفر تجاهك يمثل قوة .... (الإسكندرية 2023)

② تُعرف القوى التي تؤثر في الأجسام ولا تحركها بالقوى .... (القليوبية 2025)

③ إذا لم يتغير موضع الجسم يكون الجسم في حالة ....

④ تزداد سرعة السيارة بزيادة .... المؤثرة عليها في نفس اتجاه حركتها.

⑤ كلما زادت كتلة الجسم .... المسافة التي يقطعها عند التأثير عليه بنفس القوة.

8 علل لما يأتي:

① عند دفع كرة على الأرض تتحرك مسافة، ثم تتوقف. (المنوفية 2025)

② تعود الكرة مرة أخرى إلى الأرض عند قذفها لأعلى. (القليوبية 2025)

③ تتحرك الشاحنة (شوك ويف Shockwave) بسرعات كبيرة جدًّا. (الفيوم 2025)

9 ماذا يحدث إذا؟:

① أثرت قوى متزنة على جسم متحرك بسرعة ما. (الإسكندرية 2025)

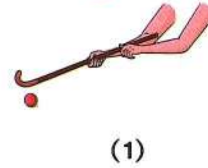
② أثرت قوى غير متزنة على جسم ساكن. (الجيزة 2025)

③ تم الضغط على الفرامل بالنسبة لسرعة الدراجة.

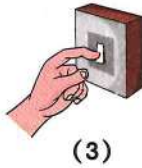
④ حاولت دفع حائط ولم يتحرك بالنسبة للشغل المبذول.

10 لاحظ، ثم أجب:

① حدِّد نوع القوة (دفع أم سحب) المؤثرة على الأجسام في الأشكال الآتية:


(1)


(2)


(3)

② لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) ما سبب تحرُّك العربة الموضحة بالشكل؟ (الجيزة 2025)

(ب) كيف يمكننا زيادة سرعة العربة؟

③ لاحظ الشكل التالي للعبة شد الحبل، ثم حدِّد نوع القوى (متزنة - غير متزنة) في الحالات التالية:

(أ) إذا نجح الفريق (أ) في شد الحبل باتجاهه.

(ب) إذا لم يستطع أحد الفريقين شد الحبل باتجاهه.



11 أجب عن الأسئلة الآتية:

① اذكر مثالًا واحدًا على كلٍّ من:

(أ) قوة الدفع (الإسماعيلية 2025) (ب) قوة السحب (جـ) حركة يمكن ملاحظتها (الفيوم 2025)

② كيف يمكنك الاستدلال على حركة جسمٍ ما؟

③ إذا قمت بدفع جسمين مختلفين في الكتلة بنفس القوة، فأي الجسمين سيتحرك مسافة أكبر: الجسم الأكبر كتلة أم الأقل كتلة؟

④ وضح تأثير قوة الاحتكاك على سرعة الأجسام المتحركة، مع تحديد اتجاه هذه القوة. (الفيوم 2025)

⑤ ما القوى المؤثرة على قلم موضوع على منضدة؟ (المنوفية 2025)



15

اختبار على المفهوم الأول

السؤال الأول

أ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تقطع السيارات كبيرة الكتلة مسافة أكبر من السيارات صغيرة الكتلة عند التأثير عليهما بنفس القوة. ( )

② تحتاج الأجسام المتحركة إلى قوة لإيقافها. ( )

③ كلما زادت قوة الدفع المؤثرة على جسمٍ ما تزداد سرعته. ( )

ب وضِّح تأثير القوى المتزنة على الجسم الساكن والجسم المتحرك بسرعة ثابتة.

• ....

السؤال الثاني

أ اختر الإجابة الصحيحة:

• مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسمٍ مسافة معينة عند التأثير عليه بقوة يسمى ....

(أ) السرعة (ب) الكتلة (جـ) الشغل (د) الجاذبية

ب أجب عن الأسئلة التالية:

① حدِّد نوع القوة (دفع - سحب) في الحالات التالية:

(أ) غلق باب المنزل من الداخل. (....................)

(ب) جذب المغناطيس قطعة حديد. (....................)

② ماذا يحدث عند فتح سائق الشاحنة Shockwave المظلات الثلاثة المتصلة بها؟

• ....

السؤال الثالث

أ أكمل العبارة التالية:

• تُعرف .... بأنها القدرة على بذل شغل.

ب أجب عن الأسئلة الآتية:

① ما المقصود بكلٍّ من؟:

(أ) الاحتكاك: ....

(ب) القوى غير المتزنة: ....

② عندما تجلس على الكرسي بدون حركة، ما القوة التي تسحبك لأسفل؟

• ....



اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 1

15

السؤال الأول

أ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. يقوم المخ بتفسير الشفرات للتعرُّف عليها والاستجابة لها. ( )
2. القوى المتزنة تسبب حركة الأجسام. ( )
3. عند سقوط الضوء على سطح خشن ينعكس في اتجاه واحد. ( )

ب ماذا يحدث عند زيادة قوة الدفع المؤثرة على جسم متحرك؟

• ....

السؤال الثاني

أ اختر الإجابة الصحيحة:

• تعمل قوة .... على إيقاف الدراجة عند الضغط على الفرامل.

(أ) الجاذبية (ب) المغناطيسية (جـ) الدفع (د) الاحتكاك

ب علل لما يأتي:

1. تقوم بعض الخنافس بإطلاق ومضات ضوئية من أجنحتها.

• ....

2. تعتبر الشمس مصدرًا من مصادر الضوء.

• ....

السؤال الثالث

أ أكمل العبارة التالية:

• تعمل .... على نقل الرسائل إلى المخ.

ب أجب عن الأسئلة التالية:

1. اذكر اختلافًا واحدًا بين أعين الحيوانات الليلية، وأعين الإنسان.

• ....

2. لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) ماذا يُطلق على تغير موضع هذا الشخص من مكان لآخر أثناء التزلج؟

• ....

(ب) ما القوة التي تسحب هذا الشخص إلى أسفل؟

• ....



اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 2

السؤال الأول

أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. كلما زادت المسافة التي يتحركها جسم تحت تأثير قوة زاد الشغل المبذول. ( )
2. حركة الشمس والكواكب من الحركات التي يمكن رؤيتها بسهولة. ( )
3. يعتبر الكلام من طرق التواصل المشتركة بين الإنسان والحيوان. ( )

ب) ماذا يحدث إذا لم ينعكس الضوء من الأجسام؟

• ....

السؤال الثاني

أ) اختر الإجابة الصحيحة:

• الغشاء الموجود في أعين بعض الحيوانات الليلية يعمل على .... الضوء.

(أ) نفاذ (ب) تشتت (جـ) انعكاس (د) تحلل

ب) علل لما يأتي:

1. سرعة الطائرة النفاثة في الهواء أكبر من سرعة الشاحنة التي تسير على الأرض.

• ....

2. تتحرك المراكب الشراعية في الماء.

• ....

السؤال الثالث

أ) أكمل العبارة التالية:

• تسبب قوة .... توقف سيارة متحركة نفد منها الوقود.

ب) أجب عن الأسئلة التالية:

1. قارن بين الأجسام الشفافة والأجسام المعتمة؛ من حيث التعريف.

• ....

2. لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) اذكر نوع الشفرة التي يوضحها الشكل.

• ....

(ب) ما المقصود بالشفرة؟

• ....

المفهوم 2.2

الطاقة والحركة

أهداف المفهوم

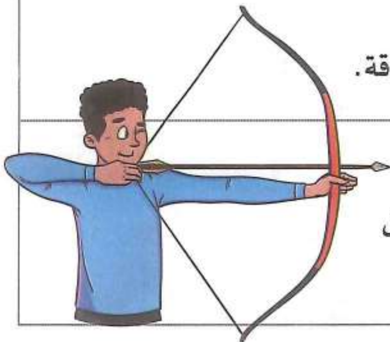
بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تتحقق من صور الطاقة في نظامٍ أو جسمٍ ما.
2. تُطبِّق التفكير المنطقي للتنبؤ بأنواع الطاقة لجسمٍ ما.
3. تستشهد بالأدلة لتفسير كيفية الاحتفاظ بالطاقة.

المفردات الأساسية

- طاقة الحركة
- الطاقة الحرارية
- طاقة الوضع
- طاقة وضع الجاذبية
- الطاقة الكيميائية

المفهوم 2.2: الطاقة والحركة

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يستعين التلميذ بمعرفته السابقة لشرح مفهوم طاقة حركة الأجسام.
1	 **نشاط ②: لُعبة قطار الملاهي السريع** يصِف التلميذ تحولات الطاقة في قطار الملاهي السريع.
1	**نشاط ③: ما الذي تعرفه عن الطاقة والحركة؟** يشرح التلميذ مفهوم الطاقة وكيفية انتقالها بين الأجسام.
2	**نشاط ④: الطاقة** يشرح التلميذ العلاقة بين الطاقة والشغل. 
2	**نشاط ⑤: طاقة الحركة وطاقة الوضع** يحلِّل التلميذ طاقة الحركة وطاقة الوضع، واختلاف طاقة الوضع من مكانٍ لآخر.
3	**نشاط ⑥: صور طاقة الوضع وطاقة الحركة** يتعرَّف التلميذ صور طاقة الوضع، وصور طاقة الحركة المختلفة.
3	**نشاط ⑦: صور الطاقة** يصِف التلميذ تحولات صور الطاقة في بعض الأجهزة.
4	**نشاط ⑧: أداة لحياة أسهل** يصمِّم التلميذ أداةً تُسهِّل الحياة اليومية، ويستخدم فيها تحويل الطاقة. 
4	**نشاط ⑨: سجِّل أدلة كعالم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول الطاقة والحركة.

الدرس الأول 1

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فَكِّرْ أكمل مما بين القوسين:

① أثناء هبوطك بالدراجة لأسفل المُنحدَر فإن سرعتك .... (تزداد - تقل)

② القدرة على بذل شغل هي .... (القوة - الطاقة)

• الطاقة أساس الحياة، فبدونها يتوقف كل شيء، ولذلك تمتلك الأجسام صورًا مُختلفة من الطاقة، فمثلًا:

◂ **الأجسام المتحركة** تمتلك طاقة تسمى **طاقة الحركة**.

◂ **الأجسام الساكنة** قد تختزن صورة أخرى من الطاقة تسمى **طاقة الوضع**.

• لتمييز طاقة الوضع عن طاقة الحركة لاحظ شخصًا يتزلج على الرمال من قمة منحدر.



طاقة الوضع: الطاقة المختزنة (الكامنة) داخل الجسم *.

طاقة الحركة: الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته.

أثناء التزلج على الرمال تزداد سرعة الشخص كلما اقترب من أسفل المُنحدَر.

كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

الأجسام الساكنة تمتلك طاقة وضع، وعند بدء تحركها تتحول هذه الطاقة إلى طاقة حركة.

اختبر نفسك 1 حدِّد نوع الطاقة (وضع أم حركة) التي يمتلكها كل جسمٍ مما يلي:


① الرجل


② الكتاب


③ الأثقال


④ الدراجة


⑤ الكرة

• **معلومة إثرائية:** سُميت الطاقة المختزنة بطاقة الوضع؛ لأنها تعتمد على موضع الجسم، وهي طاقة غير مرئية، لكننا نستدل عليها عندما يبدأ الجسم بالحركة، فهذه الطاقة تعني أن الجسم جاهز للحركة.



نشاط 2 لعبة قطار الملاهي السريع

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① أثناء هبوط قطار الملاهي السريع فإنه يمتلك طاقة حركة. ( )

② تقل سرعة قطار الملاهي السريع أثناء نزوله لأسفل المُنحدَر. ( )

تحولات الطاقة في قطار الملاهي



② أثناء صعود المنحدر

يختزن القطار جزءًا من طاقة حركته في صورة **طاقة وضع**.

③ عند قمة المنحدر

يتوقف القطار لفترة وجيزة حيث تتحول كل **طاقة الحركة إلى طاقة وضع**.

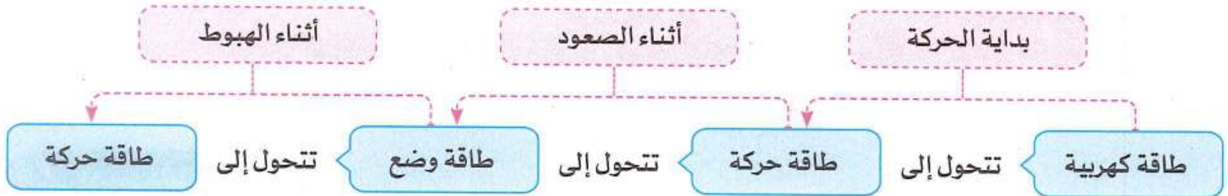
① في بداية الحركة لأعلى المنحدر

يتحرك القطار باستخدام **المحركات** التي تعمل بالكهرباء؛ حيث تتحول **الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة**.

④ أثناء هبوط القطار لأسفل المُنحدَر

تتحول **طاقة الوضع المختزنة إلى طاقة حركة**، وبالتالي لن يحتاج القطار إلى الكهرباء.

• يمكن تلخيص تحولات الطاقة في قطار الملاهي على النحو التالي:



ملحوظة

تزداد طاقة حركة الأجسام المتحركة (مثل: القطار الكهربي) كلما **ازدادت سرعتها**.



اختبر نفسك 2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة أثناء صعود القطار لأعلى. ( )

② عند قمة المنحدر، يختزن القطار أكبر قدرٍ ممكن من طاقة الوضع. ( )

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن الطاقة والحركة؟



ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يحتاج الإنسان إلى الطاقة أثناء ممارسة الأنشطة. ( )

② عندما نمسك كوبًا ساخنًا تنتقل الطاقة الحرارية من الكوب إلى أيدينا. ( )

◂ ما معنى الطاقة؟

• تعلَّمنا أن الطاقة هي القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير؛ هذا يعني أن:

◂ الطاقة تساعد الإنسان على الحركة والنمو، ويُحصل عليها من تناول الطعام.

◂ الطاقة تؤثر في الأجسام المختلفة وتجعلها تتحرك؛ أي تبذل شغلًا، فالطاقة تتسبب في:


طيران الطائرة


اندفاع الكرة


تساقط الماء


سباحة الأسماك

انتقال الطاقة

• تنتقل الطاقة من جسمٍ إلى آخر، فتجعله يتحرك أو يُغيِّر من حركته، كما في المثال التالي:



اختبر نفسك 3

(أ) أكمل مما بين القوسين:

① الطاقة هي ما يؤثر في الأجسام المختلفة، ويجعلها تغير من .... (كتلتها – مكانها)

② الجسم الساكن أعلى التل لا يمتلك طاقة .... (وضع – حركة)

(ب) ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

① تؤثر الطاقة في الأجسام الساكنة وتجعلها تبذل شغلًا. ( )

② تنتقل طاقة الحركة عند تصادم سيارة متحركة بأخرى ساكنة. ( )



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عندما يصل قطار الملاهي السريع للقمة، فإنه يختزن طاقة حركة. (المنوفية 2024) ( )

② تنتقل طاقة الحركة من قدمك إلى الكرة عند ركلها. (دمياط 2025) ( )

③ طاقة الوضع هي طاقة كامنة داخل الأجسام. ( )

④ تزداد طاقة حركة الأجسام كلما زادت سرعتها. ( )

⑤ الكرة الساكنة على الأرض لديها طاقة حركة. (الفيوم 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يعمل قطار الملاهي السريع بالطاقة ....

(أ) المغناطيسية (ب) الضوئية (جـ) الكهربية (د) الصوتية

② أيٌّ مما يلي يمتلك طاقة حركة؟

(أ) الماء في الكوب (ب) عصفور على غصن الشجرة

(جـ) طائرة تحلِّق في السماء (د) صورة مُعلقة على الحائط

③ أثناء صعود قطار الملاهي السريع إلى أعلى المُنحدَر يحدث كلٌّ مما يلي ما عدا ....

(أ) يختزن طاقة وضع (ب) يصعد بفعل قوى الجاذبية

(جـ) يكون في حالة حركة (د) يصعد بفعل قوة دفع المحرك

④ الكتاب فوق المنضدة لا يمتلك طاقة حركة، ولكنه يمتلك طاقة ....

(أ) حرارية (ب) وضع (جـ) صوتية (د) ضوئية

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

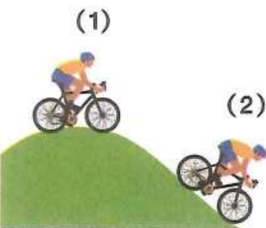
(حركة - سكون - وضع - كهرباء)

① أثناء هبوط قطار الملاهي السريع لأسفل لا يحتاج إلى .... لتشغيله.

② الجسم الذي لديه طاقة وضع ولا يمتلك طاقة حركة يكون في حالة ....

③ عند نزول شخص من أعلى منحدر إلى أسفل تتحول طاقته المختزنة إلى طاقة ....

4 لاحظ الشكل، ثم أجب:



① ما نوع الطاقة التي تمتلكها الدراجة في الموضع (1) و(2)؟

② قارن بين طاقة الدراجة في الموضع (1) و(2)؛ من حيث التعريف.

③ حدِّد الموضع الذي تكون فيه سرعة الدراجة أكبر ما يمكن.



نشاط 4 الطاقة

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند شحن الهاتف المحمول فإننا نقوم بتخزين الطاقة في بطاريته. ( )

② يمكن أن نرى الطاقة الصوتية الصادرة من التلفاز. ( )

خصائص الطاقة

① يمكن تخزين الطاقة وتحويلها من صورة إلى أخرى.



مثل

يختزن قطار الملاهي طاقة وضع عند الصعود، وتتحول إلى طاقة حركة عند الهبوط.

② لا يمكننا رؤية معظم صور الطاقة.



مثل

لا يمكننا رؤية الطاقة الصوتية أو الحرارية أو الكهربية، ولكن يمكننا رؤية الطاقة الضوئية.

③ يمكننا رؤية تأثير الطاقة وقياس ما تفعله.



مثل

رؤية اهتزاز شبكة المرمى نتيجة انتقال طاقة حركة الكرة إليها.

العلاقة بين الطاقة والشغل

- تتسبب الطاقة في بذل شغل عندما تؤثر قوة على جسم وتحركه لمسافةٍ ما. فمثلًا:



الطاقة الكهربية

تحرِّك القطار.



طاقة الرياح

تحرِّك المركَب الشراعي.



الطاقة الحرارية

تحرِّك غطاء الإبريق.

الشغل: هو ما تبذله القوة التي تتسبَّب في حركة الجسم لمسافةٍ ما.



نشاط 5 طاقة الحركة وطاقة الوضع



فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① طاقة الوضع هي الطاقة المختزنة أو الكامنة داخل الجسم. ( )

② تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع عند هبوط قطار الملاهي لأسفل. ( )

- تعلَّمنا أن طاقة الحركة تعني أن الجسم في حالة حركة، بينما طاقة الوضع تعني أن الجسم جاهز لبذل شغل.
- يمكن أن تتحول طاقة **الوضع** إلى طاقة **حركة**، وكذلك تتحول طاقة **الحركة** إلى طاقة **وضع** بسهولة، كما في الأمثلة التالية:



① الطفل على الزحلوقة

- يمتلك الطفل أعلى الزحلوقة **طاقة وضع**.
- عندما ينزلق الطفل على الزحلوقة تتحول **طاقة الوضع إلى طاقة حركة**.

② حركة البهلوان

① البهلوان 1 الواقف أعلى البرج لديه طاقة وضع.

② عندما يقفز إلى أسفل تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة.

③ تنتقل طاقة حركة البهلوان 1 إلى البهلوان 2 وتتسبب في دفعه إلى أعلى.

④ كلما ارتفع البهلوان 2 في الهواء تتحول طاقة حركته إلى طاقة وضع.

اختبر نفسك 4 حدِّد نوع تحول الطاقة (من وضع إلى حركة أم من حركة إلى وضع) فيما يلي:

① سقوط كتاب من يدك
② صعود سلم المنزل
③ قذف كرة لأعلى
④ ارتفاع الطائرة في السماء
⑤ انزلاق سيارة على منحدر
⑥ رفع حقيبة من على الأرض



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمتلك البهلوان أعلى البرج طاقة وضع. (المنيا 2024) (   )

② عند ترك كرة من يدك، فإن سرعتها تزداد تدريجيًّا أثناء السقوط. (   )

③ لا يمكن رؤية الطاقة الكهربية ولكن يمكن ملاحظة تأثيرها. (   )

④ يمكن أن تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة، ولا يمكن العكس. (الغربية 2025) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي يُعتبر صحيحًا عند سقوط كرة من ارتفاع كبير ما عدا ....

(أ) تمتلك الكرة طاقة حركة أثناء السقوط (ب) تمتلك الكرة طاقة وضع قبل السقوط

(جـ) تسقط الكرة بفعل قوة الجاذبية (د) تتحول طاقة الحركة إلى وضع

② أيٌّ مما يلي يحدث عند دفعك لسيارة وعدم تحركها؟

(أ) يُبذل شغل (ب) لا يُبذل شغل

(جـ) يتغير موضع السيارة (د) تكتسب السيارة طاقة حركة

③ عندما تُلقي حجرًا في بُحيرة تنتقل .... من الحجر إلى سطح الماء.

(أ) طاقة الوضع (ب) قوة الجاذبية (جـ) قوة السحب (د) طاقة الحركة

④ يختزن الكتاب الموضوع على المنضدة طاقة ....

(أ) وضع (ب) صوتية (جـ) حرارية (د) ضوئية

⑤ أيٌّ مما يلي لا يمتلك طاقة حركة؟

(أ) سيارة في سباق (ب) تفاحة في طبق

(جـ) قمر صناعي يتحرك حول الأرض (د) فيل يتحرك في الغابة

3 لاحظ الشكلين التاليين، ثم أجب:



شكل (أ)



شكل (ب)

① حدِّد الشكل الذي يمتلك فيه الطفل أكبر طاقة وضع.

② حدِّد الشكل الذي يمتلك فيه الطفل طاقة حركة.

③ اذكر تحولات الطاقة التي تحدث عندما يبدأ الأطفال في التزحلق.

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① يمتلك قطار الملاهي السريع عند قمة المنحدر طاقة .... (الشرقية 2025)

(أ) حركة (ب) وضع (جـ) كهربية (د) حرارية

② يكتسب الجسم عند سقوطه من أعلى طاقة .... (الأقصر 2025)

(أ) حركة (ب) وضع (جـ) ضوئية (د) كيميائية

③ عند زيادة سرعة الجسم المتحرك فإن طاقة الحركة .... (قنا 2025)

(أ) تظل ثابتة (ب) تقل (جـ) تزداد (د) كل ما سبق

④ الطاقة الكامنة والمختزنة في الجسم تسمى طاقة .... (الدقهلية 2025)

(أ) حرارية (ب) وضع (جـ) حركة (د) ضوئية

2 أكمل مما بين القوسين:

① الجسم الساكن يمتلك طاقة .... (الأقصر 2025) (وضع - حركة)

② عند ركل الكرة تتحول طاقة .... للكرة إلى طاقة ....

(الدقهلية 2025) (الوضع، حركة - الحركة، وضع)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند صعود قطار الملاهي السريع تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة. (الغربية 2025) (   )

② لا توجد علاقة بين الشغل والطاقة. (القاهرة 2025) (   )

4 اكتب المصطلح العلمي:

① الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته. (أسيوط 2025) (........................)

② الطاقة المختزنة داخل كرة أعلى التل. (الشرقية 2025) (........................)

5 ماذا يحدث إذا؟:

① زادت سرعة قطار الملاهي السريع مندفعًا لأسفل. (القاهرة 2025)

② قلت سرعة الجسم بالنسبة لطاقة حركته. (الدقهلية 2025)

6 أجب عن الأسئلة التالية:

① ما المقصود بالشغل؟ (أسيوط 2025)

② اذكر تحولات الطاقة التي تحدث في قطار الملاهي السريع: (أسيوط 2025)

(أ) عند بداية الحركة (ب) أثناء الهبوط

الدرس الثالث 3

نشاط 6 صور طاقة الوضع وطاقة الحركة



فكِّر أكمل مما بين القوسين:

① الطاقة المختزنة أو الكامنة داخل الجسم هي طاقة .... (حركة - وضع)

② الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته هي طاقة .... (حركة - وضع)

• يمكن تقسيم جميع صور الطاقة إلى نوعين؛ إما طاقة حركة أو طاقة وضع.

طاقة الوضع

• **طاقة الوضع** هي طاقة مختزنة داخل الجسم، يُحتمل انطلاقها؛ أي تتحول إلى صورة أخرى.

• تمتلك كل الأجسام من حولنا طاقة وضع مختزنة.

صور طاقة الوضع

1 طاقة وضع الجاذبية

مثل الطاقة المختزنة في الكرة الموجودة أعلى المُنحدَر.



2 طاقة وضع كيميائية

مثل الطاقة المختزنة داخل **البطارية**، والتي لا يظهر تأثيرها إلا عند اتصال البطارية بأحد الأجهزة.



3 طاقة وضع الزنبرك المضغوط*

يمتلك الزنبرك المضغوط طاقة وضع قد تتحرر فجأة إذا لم تأخذ حذرك.



 **ملحوظة**

• العوامل التي تتوقف عليها طاقة وضع الجاذبية:

① **كتلة الجسم:** فكلما زادت كتلة الجسم زادت طاقة الوضع.

② **ارتفاع الجسم:** فكلما زاد ارتفاع الجسم عن سطح الأرض زادت طاقة الوضع.

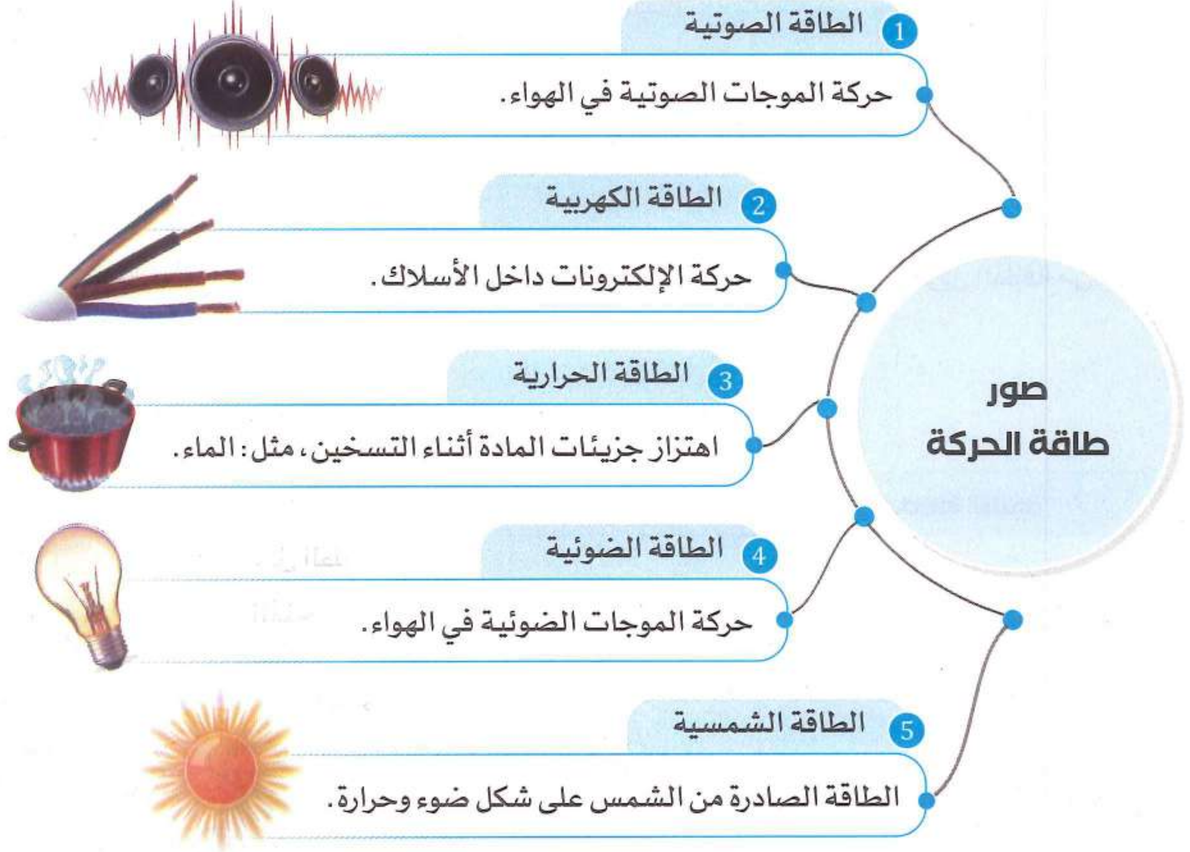
ماذا يعني أن جسمًا ما لديه طاقة وضع؟

يعني أن الجسم ربما يكون في حالة سكون، لكن لديه طاقة كامنة تمكِّنه من بذل شغل فيما بعد.

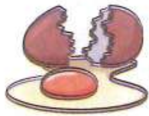
• **معلومة إثرائية:** تُعتبر الطاقة في الزنبرك المضغوط نوعًا من طاقة وضع المرونة، وهي الطاقة التي تُختزن في الأجسام المرنة، كما في المطاط المشدود، والقوس والسهم، ولعبة الترامبولين.

طاقة الحركة

• تمتلك كل الأجسام المتحركة **طاقة حركة**، ويمكننا ملاحظة حركة بعض الأجسام مثل حركة السيارة.



اختبر نفسك 5 **(أ) لاحظ صورة البيضة التي سقطت على الأرض من أعلى المنضدة، ثم أجب:**



① ما نوع الطاقة التي تمتلكها البيضة وهي ساكنة على المنضدة؟

② ما نوع الطاقة التي اكتسبتها البيضة أثناء سقوطها؟

(ب) حدِّد نوع الطاقة (وضع أم حركة) في كلٍّ مما يلي:



① حرارة المدفأة



② ضوء المصباح اليدوي

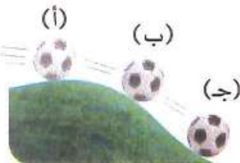


③ صوت المذياع



④ بطاريات

(جـ) لاحظ الصورة المقابلة، ثم أجب:



① ما صورة طاقة الوضع التي تمتلكها الكرة الساكنة أعلى المُنحدَر؟

② في أي موضع تختزن الكرة أقل قدرٍ من طاقة الوضع؟

نشاط 7 صور الطاقة



ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعتبر الطاقة الكيميائية من صور طاقة الحركة. ( )

② تتحول طاقة الوضع المختزنة في الزنبرك عند تحرُّره إلى طاقة حركة. ( )

- توجد الطاقة حولنا في كل مكان.
- لا يمكن استحداث نوع جديد من الطاقة، أو التخلص من طاقة موجودة، ولكن يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى.

أمثلة على تحولات صور الطاقة

المثال	الطاقة المستخدمة	الطاقة الناتجة
المصباح اليدوي	الطاقة الكيميائية المختزنة في البطارية	طاقة ضوئية وطاقة حرارية
فرن الغاز	الطاقة الكيميائية المختزنة في الغاز الطبيعي	طاقة حرارية وطاقة ضوئية
المروحة الكهربية	الطاقة الكهربية	طاقة حركة (تحرك شفرات المروحة)
السيارة اللُّعبة	طاقة الوضع المختزنة في الزنبرك	طاقة حركة
السيارة الحقيقية	الطاقة الكيميائية المختزنة في وقود السيارة (البنزين)	طاقة ميكانيكية* وطاقة صوتية وطاقة حرارية

ملحوظة

- يحتوي الطعام على طاقة كيميائية مختزنة، ويحلل الجهاز الهضمي الطعام؛ حتى يمكن تخزين هذه الطاقة فى الجسم.

* معلومة إثرائية: الطاقة الميكانيكية هي مجموع طاقة الوضع وطاقة الحركة، ويمكن تحويل كل صورة إلى الأخرى، فمثلًا تتحول طاقة حركة السيارة إلى طاقة وضع عند صعود كوبري.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تمتلك البطارية طاقة كامنة تكون في صورة طاقة كهربية. (الغربية 2025) (   )

② انتقال الإلكترونات داخل سلك هو صورة من صور طاقة الحركة. (   )

③ جميع صور الطاقة قد تكون في صورة طاقة حركة أو طاقة وضع. (   )

2 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الحركة - كيميائية - الطاقة - الجاذبية - ارتفاع)

① الطاقة المختزنة في الطعام هي طاقة .... (قنا 2025)

② تُعتبر الطاقة الضوئية من صور طاقة ....

③ تزداد طاقة الوضع بزيادة .... الجسم عن سطح الأرض. (الدقهلية 2025)

④ الطاقة المختزنة في صخرة ساكنة أعلى جبل هي طاقة وضع ....

⑤ لا يمكن استحداث .... ولكن يمكن تحويلها من صورة إلى أخرى.

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① تُعتبر الطاقة المختزنة في زنبرك مضغوط طاقة .... (الدقهلية 2025)

(أ) حركة (ب) حرارية (جـ) وضع (د) كيميائية

② جميع ما يلي من الطاقات الناتجة عن استخدام الطاقة المختزنة في وقود السيارات، ما عدا الطاقة ....

(أ) الحركية (ب) الصوتية (جـ) الحرارية (د) الكيميائية

③ جميع ما يلي من صور طاقة الحركة، ما عدا ....

(أ) الطاقة الضوئية (ب) الطاقة الكهربية (جـ) الطاقة الكيميائية (د) الطاقة الصوتية

④ تتحول الطاقة الكهربية في المصباح الكهربي إلى طاقة ضوئية و ....

(أ) صوتية (ب) كيميائية (جـ) حرارية (د) كهربية

4 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر خصائص الطاقة. (يُكتفى بنقطتين)

② اذكر تحولات الطاقة عند تشغيل كلٍّ من:

(أ) المروحة الكهربية

(ب) السيارة اللعبة بالزنبرك

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



① أيُّ الأطفال يمتلك أكبر طاقة وضع إذا كانت كتلهم متساوية؟

② ما المفهوم الذي يعبِّر عن انتقال الطفل (1) بجوار الطفل (3)؟

نشاط 8 أداة لحياة أسهل

• لقد تعلَّمنا الكثير عن صور الطاقة، وكيف يمكن تحوُّلها من صورة إلى أخرى، والآن سنفكِّر في كيفية الاستفادة من هذه المعرفة لتصميم آلة بسيطة؛ للقيام بالمهام اليومية بأقل مجهود.

◂ **مثال: الروبوت**



• **الوظيفة:** فتح غطاء زجاجة يصعب فتحها.
• **مصدر الطاقة:** البطاريات.

• تتدفق الطاقة لأداء هذه الوظيفة كالتالي:

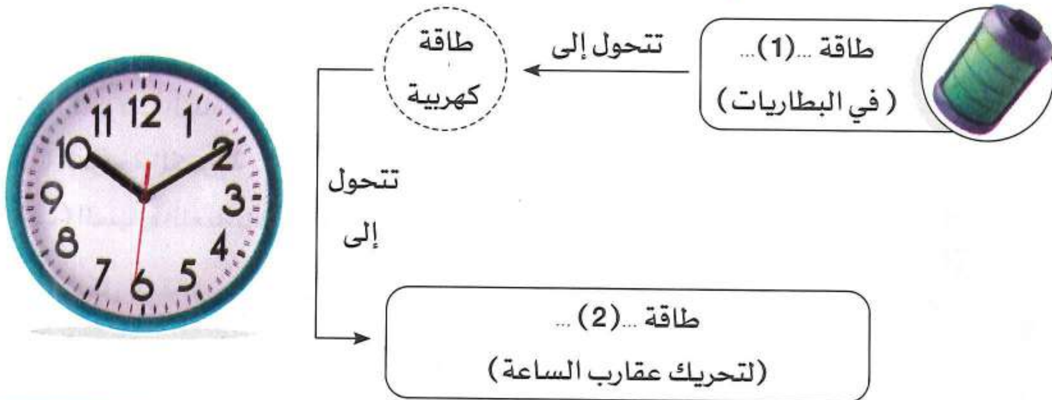


اختبر نفسك 6

(أ) حدِّد تحول الطاقة في كل مثالٍ مما يلي:

① شحن الهاتف الذكي
② قيادة السيارة
③ استخدام خلاط كهربي
④ ركوب الدراجة
⑤ تسخين الطعام في فرن الغاز
⑥ تشغيل التلفاز

(ب) أكمل مسار تدفق الطاقة في ساعة الحائط:



نشاط 9 سجِّل أدلة كعالم

1 التساؤل

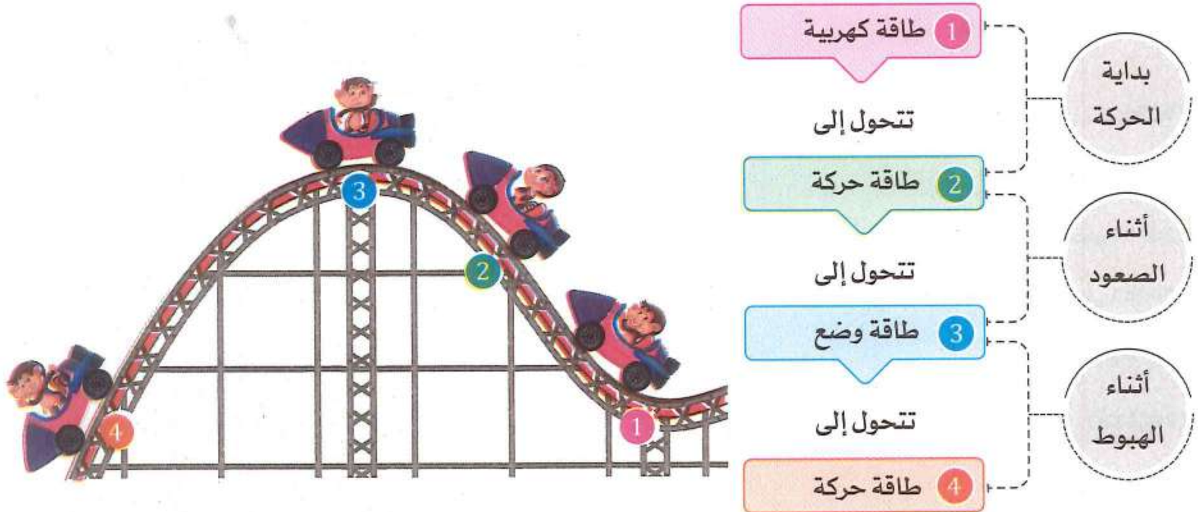
- كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

2 الفرض

- تحصل الأجسام على طاقة الحركة من تحول صور الطاقة الأخرى.

3 الدليل

- يمكن أن تتحول طاقة الوضع المختزنة في قطار الملاهي السريع والسيارات اللعبة ولاعب الألعاب البهلوانية إلى طاقة حركة.
- يمكن تلخيص تحولات الطاقة في قطار الملاهي على النحو التالي:



4 التفسير العلمي

- **تمتلك كل الأجسام طاقة؛ فعلى سبيل المثال:**
- الكرة الساكنة الموجودة أعلى سطح مائل تمتلك طاقة وضع الجاذبية، ولا تمتلك طاقة حركة، وعندما تبدأ في الانزلاق على السطح المائل تتحوَّل طاقة الوضع تدريجيًّا إلى طاقة حركة.
- توجد الطاقة في صور مختلفة؛ حيث إن الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، ولكن يمكن أن تتحول من صورة إلى أخرى.

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① الطاقة الكيميائية المختزنة في البطاريات صورة من صور طاقة .... (الجيزة 2025)

(أ) الكهربية (ب) حركة (جـ) الحرارية (د) الوضع

② يمتلك الجسم أقل طاقة وضع عندما يكون على ارتفاع ....متر. (سوهاج 2025)

(أ) 9 (ب) 2 (جـ) 5 (د) 10

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① من صور طاقة الوضع الطاقة الصوتية. (الأقصر 2025) ( )

② عند تشغيل المروحة الكهربية تنتج طاقة حركية. (الدقهلية 2025) ( )

3 أكمل العبارات الآتية:

① المصباح اليدوي يحوِّل الطاقة .... إلى طاقة ضوئية وحرارية. (الدقهلية 2025)

② الطاقة المختزنة في الطعام هي طاقة .... (قنا 2025)

4 اذكر صورة الطاقة في كل حالة من الحالات التالية:

① جسم موضوع على ارتفاع كبير عن سطح الأرض. (قنا 2025)

② حركة الإلكترونات داخل الأسلاك. (الإسماعيلية 2025)

③ الغاز الطبيعي. (البحيرة 2025)

④ الزنبرك المضغوط. (البحيرة 2025)

⑤ ثمرة معلقة في غصن شجرة. (الجيزة 2024)

⑥ سيارة متحركة بسرعة كبيرة. (قنا 2025)

5 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر العوامل التي يعتمد عليها مقدار طاقة الوضع التي يمتلكها جسم. (أسيوط 2025)

② صنِّف (الطاقة الكيميائية – الطاقة الحرارية) إلى طاقة وضع أو حركة. (كفر الشيخ 2025)

③ قارن بين طاقة الوضع وطاقة الحركة؛ من حيث التعريف. (القليوبية 2025)

④ علل: عند تحرر الزنبرك المضغوط يحدث تحول في الطاقة. (الجيزة 2025)

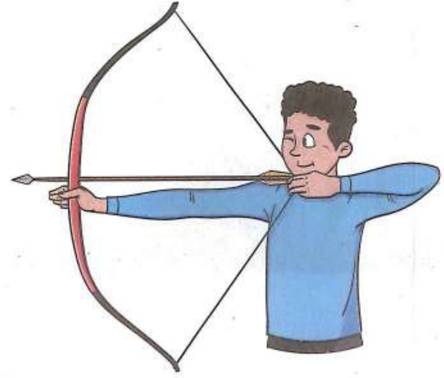
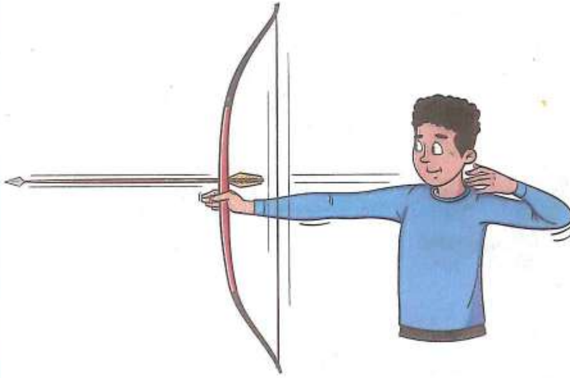
⑤ ماذا يحدث عند تشغيل المصباح الكهربي بالنسبة لتحولات الطاقة؟ (الإسماعيلية 2025)

⑥ اذكر مثالًا على إحدى صور طاقة الوضع وطاقة الحركة. (القليوبية 2025)

ملخص المفهوم

صور الطاقة

- الطاقة: القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير.
- الشغل: ما تبذله القوة التي تتسبب في حركة الجسم لمسافةٍ ما.

	طاقة الوضع	طاقة الحركة
التعريف	• الطاقة المختزنة داخل الجسم.	• الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته.
مثال	• يختزن وتر القوس المشدود طاقة وضع. 	• عند ترك وتر القوس يبدأ السهم في الحركة. 
صور الطاقة	• طاقة وضع الجاذبية - طاقة وضع كيميائية - طاقة وضع الزنبرك المضغوط	• الطاقة الصوتية - الطاقة الكهربية - الطاقة الحرارية - الطاقة الشمسية - الطاقة الضوئية
العوامل المؤثرة	• تزداد طاقة وضع الجاذبية بزيادة الكتلة والارتفاع.	• تزداد طاقة الحركة بزيادة الكتلة والسرعة.

- يحتوي الطعام على طاقة كيميائية مختزنة، ويحلِّل الجهاز الهضمي الطعام لتخزين هذه الطاقة في الجسم.

خصائص الطاقة

- يمكن تخزين الطاقة وتحويلها من صورة إلى أخرى، مثال: يختزن قطار الملاهي طاقة وضع عند الصعود، وتتحول إلى طاقة حركة عند الهبوط.
- لا يمكننا رؤية معظم صور الطاقة، مثال: لا يمكننا رؤية الصوت أو الحرارة.
- يمكننا رؤية تأثير الطاقة، مثال: يمكننا رؤية اهتزاز شبكة المرمى نتيجة انتقال طاقة حركة الكرة إليها.



تحولات الطاقة

- **مثال: قطار الملاهي السريع**

(1) في بداية الحركة (أسفل المُنحدَر) تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة.

(2) أثناء صعود القطار لأعلى المُنحدَر يختزن القطار جزءًا من طاقة حركته في صورة طاقة وضع.

(3) عند وصول القطار إلى القمة يتوقف القطار لفترة وجيزة، وتتحول كل طاقة الحركة إلى طاقة وضع.

(4) أثناء هبوط القطار لأسفل المُنحدَر تتحول طاقة الوضع المختزنة إلى طاقة حركة.



- بداية الحركة: طاقة كهربية ← تتحول إلى ← طاقة حركة
- أثناء الصعود: طاقة حركة ← تتحول إلى ← طاقة وضع
- أثناء الهبوط: طاقة وضع ← تتحول إلى ← طاقة حركة

- **أمثلة أخرى على تحولات صور الطاقة:**

المثال	الطاقة المستخدمة	الطاقة الناتجة
المصباح اليدوي	الطاقة الكيميائية المختزنة في البطارية	طاقة ضوئية وطاقة حرارية.
فرن الغاز	الطاقة الكيميائية المختزنة في الغاز الطبيعي	طاقة حرارية وطاقة ضوئية
المروحة الكهربية	الطاقة الكهربية	طاقة حركة
السيارة اللعبة	طاقة الوضع المختزنة في الزنبرك	طاقة حركة
السيارة الحقيقية	الطاقة الكيميائية المختزنة في وقود السيارة (البنزين)	طاقة ميكانيكية وطاقة صوتية وطاقة حرارية



تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① تمتلك الكرة طاقة وضع، ولا تمتلك طاقة حركة وهي ....

(أ) تتدحرج على سطح مائل (ب) ترتد عند الاصطدام بالحائط

(جـ) توجد على رفٍّ عالٍ (د) تتدحرج على ممشى مُسطح

② تنعدم طاقة حركة قطار الملاهي السريع عندما ....

(أ) يهبط لأسفل (ب) يصعد لأعلى

(جـ) يتوقف أعلى المُنحدَر (د) تزداد سرعته

③ عند نزول سيارة من أعلى كوبري تتحول الطاقة من ....

(أ) وضع إلى حركة (ب) حركة إلى وضع

(جـ) حرارية إلى كيميائية (د) وضع إلى كيميائية

④ كلٌّ مما يلي يمكن أن يختزن طاقة كيميائية <u>ما عدا</u> .... (الشرقية 2025)

(أ) الغذاء (ب) البنزين (جـ) الرياح (د) البطارية

⑤ أثناء قيادة دراجتك تتحول الطاقة من ....

(أ) حرارية إلى وضع (ب) كيميائية إلى حركة

(جـ) حرارية إلى كيميائية (د) حركة إلى كهربية

⑥ عند زيادة سرعة الجسم فإن طاقة حركته .... (قنا 2025)

(أ) تقل (ب) تثبت (جـ) تزداد (د) لا تتأثر

⑦ اهتزاز جزيئات الماء أثناء تسخينه مثال لطاقة ....

(أ) ضوئية (ب) كيميائية (جـ) وضع (د) حركة

⑧ تتحول طاقة الحركة إلى طاقة .... أثناء التصفيق باليدين.

(أ) صوتية وحرارية (ب) كيميائية وشمسية

(جـ) صوتية وضوئية (د) حرارية وكيميائية

⑨ يحوِّل فرن الغاز الطاقة .... المختزنة في الغاز الطبيعي إلى طاقة حرارية لطهي الطعام. (الأقصر 2024)

(أ) الكهربية (ب) الضوئية (جـ) الكيميائية (د) الصوتية

⑩ حركة الإلكترونات داخل سلك من صور طاقة الحركة ....

(أ) الكهربية (ب) الضوئية (جـ) الصوتية (د) الحرارية

2 أكمل مما بين القوسين:

① تزداد سرعة قطار الملاهي وهو متجه إلى .... المُنحدَر. (قنا 2024) (أعلى - أسفل)

② بزيادة السرعة يزداد مقدار طاقة .... لدى الجسم. (الحركة - الوضع)

③ الجسم الذي لديه طاقة وضع فقط يكون في حالة .... (سكون - حركة)

④ عند ركل الكرة تنتقل طاقة .... من القدم إلى الكرة. (الحركة -الوضع)

⑤ ما تبذله القوة لتحريك جسم مسافة ما، يسمى .... (الشغل - السرعة)

⑥ الطاقة الناتجة من المكواة الكهربية من صور طاقة .... (الوضع - الحركة)

⑦ شخص كتلته 70 كجم يمتلك طاقة وضع .... من شخص كتلته 80 كجم عند نفس الارتفاع. (أكبر - أقل)

⑧ عند زيادة كتلة الجسم للضعف فإن طاقة وضعه .... (تزداد للضعف - تقل للنصف)

⑨ الطاقة المختزنة في البطارية من صور طاقة .... (القاهرة 2025) (الوضع - الحركة)

⑩ الطاقة الكامنة في كرة ساكنة أعلى المُنحدَر هي طاقة .... (الأقصر 2024) (وضع - حركة)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمتلك الطائر الساكن على الشجرة طاقة حركة. ( )

② توجد صور مختلفة للطاقة. ( )

③ الطاقة الصوتية من أمثلة طاقة الحركة. (المنيا 2024) ( )

④ القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير يُعبر عن مفهوم الطاقة. (الجيزة 2025) ( )

⑤ طاقة الحركة هي الطاقة المكتسبة أثناء حركة الأجسام. ( )

⑥ يمتلك الزنبرك المضغوط طاقة وضع قد تتحرر فجأة. ( )

⑦ عند تشغيل الخلاط الكهربي تنتج طاقة حركة تساعد على خلط الطعام. ( )

⑧ الضوء هو الصورة المرئية للطاقة التي تنتقل في صورة موجات. (البحيرة 2025) ( )

⑨ كلما زاد ارتفاع الجسم عن سطح الأرض تقل طاقة الوضع. (الجيزة 2025) ( )

⑩ سماع صوت زئير الأسد من أمثلة الطاقة الصوتية وهي صورة من صور طاقة الحركة. ( )

⑪ الطاقة لا تفنى ولكن تتحول من صورة إلى أخرى. ( )

⑫ تمتلك البطارية طاقة كامنة تكون في صورة طاقة كهربية. (الغربية 2025) ( )

⑬ عند احتكاك اليدين تتحول الطاقة الحرارية إلى طاقة حركة. (الشرقية 2024) ( )

⑭ يمكن استحداث الطاقة من العدم. ( )

⑮ تُعتبر الطاقة الصوتية والحرارية من صور طاقة الوضع. (بورسعيد 2024) ( )

⑯ الطاقة التي تكتسبها الكرة عند سقوطها من أعلى هي طاقة وضع. (المنيا 2025) ( )

4 اختر من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① موجات تصدر عن جرس المنزل	(أ) طاقة حركة حرارية
② طاقة مختزنة في الماء أعلى الشلال	(ب) طاقة حركة صوتية
③ اهتزاز جزيئات المادة أثناء التسخين	(جـ) طاقة حركة ضوئية
④ طاقة مُختزنة داخل ثمرة موز	(د) طاقة وضع الجاذبية
	(هـ) طاقة وضع كيميائية

5 اكتب المصطلح العلمي:

① الطاقة المختزنة أو الكامنة في الأجسام. (الدقهلية 2025) (..............................)

② الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته. (أسيوط 2025) (..............................)

③ القدرة على بذل شغل. (المنيا 2025) (..............................)

④ ما تبذله القوة لتحريك جسم مسافة معينة. (..............................)

6 صنِّف الطاقة التي يمتلكها الجسم في كل حالة إلى طاقة وضع، وطاقة حركة:

① زجاجة على المنضدة (..............................)

② قطار ساكن (الجيزة 2024) (..............................)

③ سمكة تسبح في الماء (..............................)

④ دفع عربة التسوُّق (..............................)

7 صوِّب ما تحته خط:

① تنتقل طاقة الوضع من قدمك إلى الكرة عند ركلها. (الدقهلية 2025) (........................)

② تختزن البطارية طاقة وضع ضوئية. (........................)

③ أثناء انزلاق صخرة من أعلى منحدر، تنخفض سرعتها كلما اقتربت من الأرض. (........................)

④ يمتلك البهلوان أعلى البرج أكبر طاقة حركة. (........................)

8 أكمل العبارات الآتية:

① عند زيادة سرعة الجسم المتحرك فإن طاقة الحركة .... (الدقهلية 2025)

② جسم على ارتفاع 30 مترًا لديه طاقة وضع .... من جسم له نفس كتلته على ارتفاع 40 مترًا .

③ عند شدك لخيط مطاطي فإنك تُخزِّن فيه طاقة وضع، وعند تركه حرًّا فإنها تتحول إلى طاقة ....

④ من صور الطاقة المختلفة .... و........................ . (قنا 2025)

⑤ تتحول الطاقة .... في المصباح اليدوي إلى طاقة ضوئية .

9 ماذا يحدث عند؟:

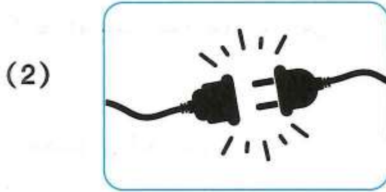
① تشغيل فرن الغاز بالنسبة لتحولات الطاقة. (المنيا 2025)

② تحرر الزنبرك المضغوط. (الجيزة 2025)

10 لاحظ، ثم أجب:

① ما صور طاقة الحركة الموضَّحة في الشكلين التاليين؟

(1) 

(2) 

② لاحظ الشكل المقابل الذي يُوضِّح ارتفاع تفاحتين عن سطح الأرض، ثم أجب:



(أ) أيُّ التفاحتين لديها طاقة وضع أكبر؟

(ب) ماهو العامل المؤثر في طاقة وضع التفاحتين في الشكل؟

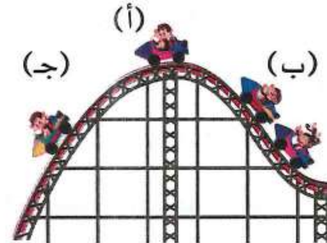
③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) ما نوع الطاقة المختزنة داخل الشكل (1)؟

(ب) حدِّد الطاقة المستخدمة والناتجة لتشغيل الشكل (2).

④ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



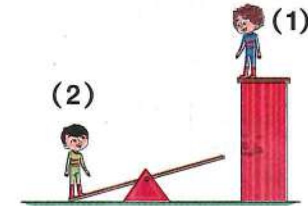
(أ) حدِّد الطاقة التي تُستخدم لتشغيل محركات القطار.

(ب) علل: يتوقف قطار الملاهي السريع قليلًا عند الوصول إلى القمة. (المنيا2025)

(جـ) حدِّد الموضع الذي تكون فيه الطاقة المختزنة في القطار أكبر ما يمكن.

(د) اذكر تحولات الطاقة التي تحدث عند انحدار القطار إلى أسفل.

⑤ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) ما الطاقة التي تنتقل من البهلوان (1) إلى البهلوان (2) عندما يقوم بالقفز؟

(ب) حدِّد الطاقة التي تزداد عندما يرتفع البهلوان (2) لأعلى.

11 أجب عن الأسئلة التالية:

① ما العوامل التي تتوقف عليها طاقة الحركة؟ (المنيا 2025)

② اذكر اثنتين من صور طاقة الحركة. (المنيا 2025)

③ علل: الكتاب الموجود على منضدة لديه طاقة. (بورسعيد 2025)

④ ما المقصود بالطاقة؟ (سوهاج 2025)

⑤ اذكر مثالًا على طاقة يمكن رؤيتها، وأخرى لا يمكن رؤيتها. (المنيا 2025)



اختبار على المفهوم الثاني 15

السؤال الأول

أ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تقل طاقة حركة الأجسام بزيادة سرعتها. ( )

② الطاقة هي القدرة على بذل شغل. ( )

③ لا يمكن استحداث الطاقة، ولكن تتحول من صورة إلى أخرى. ( )

ب اذكر اثنتين من صور طاقة الحركة.

• ....

السؤال الثاني

أ اختر الإجابة الصحيحة:

• لا يكون الجسم قد بذل شغلًا إذا كانت المسافة التي تحركها ....

(أ) 5 أمتار (ب) صفرًا (جـ) 10 أمتار (د) 3 أمتار

ب أجب عن الأسئلة التالية:

① ماذا يحدث إذا قلَّت كتلة الجسم بالنسبة لطاقة وضعه؟

• ....

② اذكر تحولات الطاقة التي تحدث عند تشغيل قطار الملاهي السريع في بداية الحركة.

• ....

السؤال الثالث

أ أكمل العبارة التالية:

• يختزن الغذاء طاقة ....

ب لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



① حدِّد الطاقة التي يختزنها السهم عند جذبه للخلف.

• ....

② اذكر تحولات الطاقة عند ترك السهم.

• ....

المفهوم 3.2

الطاقة والتصادم



أهداف المفهوم

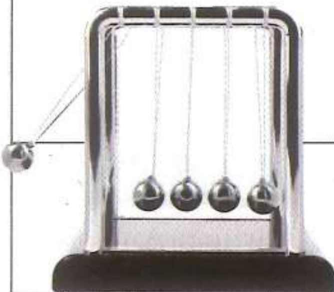
بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تُحلِّل البيانات وتُفسِّرها؛ لوصف العلاقة بين سرعة الأجسام وكتلتها والتغيرات التي تحدث عند التصادم.
2. تُفسِّر بناءً على الأدلة عملية انتقال الطاقة عند التصادم.
3. تطبِّق التفكير الرياضي لتنظيم وتمثيل البيانات ذات الصلة بكتلة الأجسام وسرعتها وطاقتها.

المفردات الأساسية

- التصادم
- الكتلة
- السرعة

المفهوم 3.2: الطاقة والتصادم

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يفسِّر التلميذ ما يحدث للطاقة أثناء التصادم.
1	**نشاط ②: التصادم** يُجري التلميذ بحثًا عن رياضة الكريكيت، ويسجِّل ملاحظاته عن تغيرات الطاقة في الكرة والمضرب. 
1	**نشاط ③: مشاهدة تصادم الأجسام** يتعرَّف التلميذ أمثلةً لمعدَّات السلامة التي تحمي الركاب عند التصادم.
2	**نشاط ④: السرعة** يتعرَّف التلميذ السرعة، ويشرح العلاقة بينها وبين المسافة والزمن.
2	**نشاط ⑤: البحث العملي: سِباق الكرات على السطح المائل** يستنتج التلميذ العلاقة بين السرعة وطاقة حركة الأجسام التي تتحرك على سطح مائل بزوايا مختلفة.
3	**نشاط ⑥: الطاقة والتصادم** يصِف التلميذ تغيُّر طاقة الحركة للأجسام قبل التصادم وبعده. 
3	**نشاط ⑦: تأثير السرعة في التصادم** يُحلِّل التلميذ العلاقة بين طاقة الحركة والسرعة وتأثيرها على التصادم.
4	**نشاط ⑧: البحث العملي: السرعة والتصادم** يستنتج التلميذ تأثير القوة في السرعة وطاقة الحركة.
4	**نشاط ⑨: تأثير كتلة الأجسام في التصادم** يستنتج التلميذ كيفية تأثير كتلة الأجسام في مقدار طاقة الحركة عند التصادم. 
4	**نشاط ⑩: تحولات الطاقة أثناء التصادم** يحدِّد التلميذ تحوُّلات الطاقة التي تحدث عند تصادم الأجسام.

الدرس الأول 1

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟


فَكِّر ارسُم دائرة حول التصادم الأقوى:





كرة الهدم



- كرة الهدم هي كرة فولاذية ثقيلة جدًّا، تتأرجح على كبل (سلك معدني).
- تساعد هذه الكرة عُمَّال البناء على تحطيم الجدران أو أجزاء من المبنى عند الاصطدام بها.

طاقة الحركة والتصادم

- التصادم هو ارتطام (اصطدام) جسم بجسم آخر.
- عند حدوث تصادم بين جسمين تنتقل الطاقة من الجسم الأكبر طاقة إلى الجسم الأقل طاقة.
- تزداد طاقة حركة الجسم بزيادة كلٍّ من:

1 الكتلة
- الجسم الأكبر كتلة يمتلك طاقة أكبر من الجسم الأقل كتلة.

2 السرعة
- الجسم الأسرع يمتلك طاقة أكبر من الجسم الأبطأ.



علل: يسبب الجسم الأثقل ضررًا أكبر من الجسم الأخف عند التصادم.

لأن الجسم الأثقل (الأكبر كتلة) يمتلك طاقة أكبر من الجسم الأخف (الأقل كتلة).

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها؟

تنتقل الطاقة من جسم لآخر، وتزداد أضرار التصادم بزيادة طاقة الحركة.

اختبر نفسك 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. لا يحدث انتقال للطاقة عند اصطدام قدمك بالباب. ( )
2. عندما تصطدم سيارة بشخص تحدث له أضرارٌ أكبر من اصطدام دراجة به. ( )

نشاط 2 التصادم



فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عندما يضرب اللاعب كرة التنس بالمضرب تنتقل طاقة الحركة من المضرب إلى الكرة. ( )

② عند اصطدام كرة التنس بالمضرب لا نسمع صوتًا للتصادم. ( )

• يُعتبر ضرب الكرة بالمضرب من الأمثلة التي تُوضِّح التصادم في حياتنا، كما سنرى في المثال التالي.

التصادم في لعبة الكريكيت

• رياضة الكريكيت هي لعبة معروفة حول العالم.

• إذا شاهدت مباراة كريكيت تجد الآتي:



1. يُمسِك اللاعب المضرب ويحرِّكه؛ فيكتسب طاقة حركة.
2. تقترب الكرة بسرعة عالية؛ فتصطدم بالمضرب.
3. تنتقل طاقة الحركة من المضرب إلى الكرة؛ فترتد في الاتجاه المعاكس وتزداد سرعتها.
4. ينتج عن هذا الاصطدام صوتًا، ويشعر حينها اللاعب باصطدام الكرة بالمضرب.

ما الذي يحدث لطاقة المضرب المتحرك عند ارتطامه بالكرة المتحركة؟

تنتقل طاقة حركته إلى الكرة؛ فترتد في الاتجاه المعاكس، وتزداد سرعتها.

اختبر نفسك 2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تزداد سرعة كرة الكريكيت بعد التصادم. ( )

② يتحول جزءٌ من طاقة حركة المضرب إلى صوت عند اصطدامه بالكرة. ( )

③ لا ينتج عن التصادم انتقال لطاقة الحركة. ( )

④ عند اصطدام الكرة بالمضرب لا يتغير اتجاه حركة الكرة. ( )

نشاط 3 مشاهدة تصادم الأجسام



لاحظ الصورة، ثم أكمل مما بين القوسين:



① عند حدوث التصادم فإن جسم الطفل يندفع ....

(للأمام – للخلف)

② من مُعدات السلامة التي تحمي الشخص عند حدوث تصادم للسيارة ....

(حزام الأمان – عجلة القيادة)

- ماذا يحدث لجسمك أثناء حركة السيارة ثم توقفها فجأة عن الحركة؟



- أثناء حركة السيارة يتحرك جسمك معها بنفس سرعتها.
- عند التوقف المفاجئ للسيارة يندفع جسمك إلى الأمام؛ لأن الأجسام المتحركة تستمر في الحركة حتى تتوقف بفعل شيءٍ ما (قوة معينة).

- تقوم معدات الأمان والسلامة بدور كبير في حماية الآلاف من الأرواح عند التوقف المفاجئ أو التصادم.

معدات السلامة في السيارة

	① حزام الأمان	② الوسادة الهوائية
		
الوظيفة	• منع اندفاع الراكب للأمام عند التوقف المفاجئ.	• خفض سرعة اندفاع الراكب إلى الأمام عند التصادم.
طريقة العمل	• يُثبِّت جسم الراكب لمنعه من التحرك للأمام.	• تنتفخ لتمتص طاقة تأثير السيارة عند التصادم.
مادة الصنع	• مادة قوية.	• مادة النايلون الخفيف.
المكان	• يُثبَّت في هيكل السيارة.	• تُطوى في عجلة القيادة أو المقعد أو لوحة التابلوه أو الباب.

كيف تعمل الوسادة الهوائية؟

عند التصادم



- تنتفخ تلقائيًا متخذة شكل الوسادة للسقوط عليها أثناء التصادم؛ حيث:

1. يقوم مستشعر السيارة* بتوجيه الوسادة الهوائية إلى الانتفاخ.
2. تمتلئ الوسادة الهوائية بالغاز؛ حتى تصبح ملساء الملمس.

بعد التصادم



- تنكمش الوسادة الهوائية بنفس السرعة التي انتفخت بها؛ حيث:

1. تحتوي الوسادة الهوائية على ثقوب أو فتحات، تسمح لها بالانكماش.
2. يستطيع الراكب النزول من السيارة بأمان.

تصادم القطارات بالسيارات



- تتكرر حوادث تصادم القطارات بالسيارات التي تَعلَق في قضبانها كل عام.
- تزداد قوة التصادم؛ لأن القطارات تمتلك طاقة حركة كبيرة؛ حيث إنها:

1. أكبر حجمًا وكتلة من السيارات.
2. تتحرك بسرعات عالية.

- كلما زادت قوة التصادم زادت المخاطر الناتجة عن هذا التصادم.

هل يمكن أن يساعد تثبيت وسائد هوائية في مقدمة القطار على حماية الأشخاص بالسيارة عند التصادم؟

لا يمكنها حماية الأشخاص بالسيارة، ولكن يمكنها أن تقلِّل من حجم الخسائر التي ستحدث.

اختبر نفسك 3 أكمل العبارات الآتية:

1. يُعتبر .... و .... من وسائل الأمان في السيارة.
2. يرتدي السائق .... أثناء القيادة؛ لمنع جسمه من الاندفاع للأمام عند حدوث التصادم.
3. يزداد الضرر الناتج عن التصادم كلما .... قوة التصادم.
4. عند وقوع حادثة سيارة تنتفخ .... لتقليل سرعة تحرك السائق للأمام.

- **معلومة إثرائية:** مستشعر السيارة هو جهاز حسَّاس يراقب السرعة، ويستجيب للتغيرات المفاجئة فيها، والتي تدل على حدوث تصادم، ثم ينقل إشارة فورية إلى وحدة تحكم الوسادة الهوائية.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند تصادم الأجسام لا يحدث انتقال للطاقة بينها. (الشرقية 2024) ( )

② من وسائل الأمان في السيارة حزام الأمان والوسادة الهوائية. (الفيوم 2024) ( )

③ عندما تتوقف السيارة فجأة فإن الركاب يندفعون إلى الأمام. (الشرقية 2025) ( )

④ زيادة قوة التصادم تؤدي إلى زيادة المخاطر على الركاب. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي يحدث عندما يضرب اللاعب الكرةَ بالمضرب، ما عدا ....

(أ) انتقال الطاقة من المضرب إلى الكرة — (ب) سماع صوت عند التصادم

(جـ) تناقص سرعة الكرة — (د) زيادة طاقة حركة الكرة

② زيادة كتلة كرة الهدم يؤدي إلى جميع ما يلي، ما عدا ....

(أ) زيادة طاقة حركة كرة الهدم — (ب) نقص طاقة وضع كرة الهدم

(جـ) زيادة قوة التصادم بالمبنى — (د) نقص زمن هدم المبنى

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(كتلة – السرعة – تصادم)

① تزداد طاقة حركة الجسم بزيادة الكتلة و............................ .

② تنتفخ الوسادة الهوائية تلقائيًا عند حدوث ....

4 علل لما يأتي:

① يستخدم السائق حزام الأمان أثناء القيادة. (بورسعيد 2025)

② تحتوي الوسادة الهوائية على ثقوب أو فتحات. (المنوفية 2025)

③ عند حدوث تصادم بين قطار سريع وسيارة يكون حجم الضرر الذي يسببه القطار للسيارة أكبر. (الدقهلية 2025)

5 اكتب المصطلح العلمي:

① من مُعدات السلامة التي تمنع الجسم من التحرُّك للأمام عند التوقف المفاجئ للسيارة. (أسيوط 2025) (......................)

② أداة تُطوى في عجلة قيادة السيارة، تعمل على خفض سرعة الشخص عند التصادم. (......................)

6 أجب عن الأسئلة الآتية

① اذكر أهمية كرة الهدم. (المنيا 2025)

② لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) ما الجسم الذي يمتلك كتلة أكبر؟

(ب) حدِّد الجزء الموجود بالسيارة الذي يوجِّه الوسادة الهوائية إلى الانتفاخ عند حدوث التصادم.

الدرس الثاني 2

نشاط 4 السرعة



فَكِّرْ لاحظ الصورة، ثم أجب:

تسابق كلٌّ من منال ونادر، فقطعت منال 3 كيلومترات في الساعة، بينما قطع نادر 5 كيلومترات في الساعة. أيٌّ منهما يتحرك بسرعة أكبر؟

السرعة

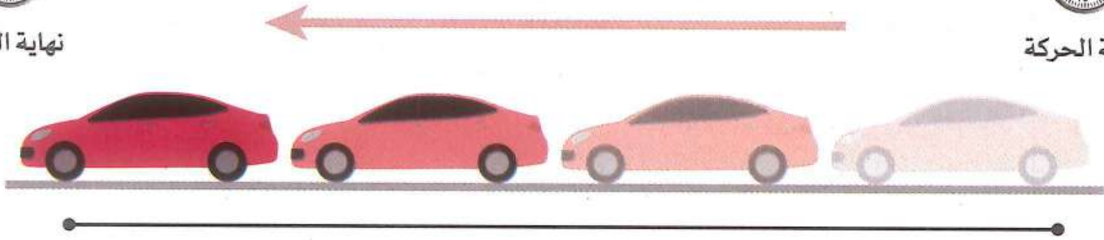
- السرعة هي **كمية فيزيائية** تحدِّد المسافة التي يقطعها الجسم خلال وحدة الزمن (ثانية أو ساعة)*.





نهاية الحركة

بداية الحركة



المسافة المقطوعة = البعد بين مكانين (بداية الحركة ونهايتها)

كيف يمكن حساب سرعة جسمٍ ما؟

- الصورة المقابلة لسيارة تتحرك من المنزل باتجاه المدرسة؛ حيث قطعت السيارة مسافة 500 متر في زمن قدره 50 ثانية.
- لحساب سرعة السيارة فإننا نقسِم المسافة المقطوعة على زمن الحركة، كالتالي:



$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{500\ \text{متر}}{50\ \text{ثانية}} = 10\ \text{أمتار/ثانية}$$

إذًا تقطع السيارة 10 أمتار كل ثانية.

السرعة: المسافة التي يقطعها الجسم خلال وحدة الزمن.

* **معلومة إثرائية:** الوحدة هي مقدار محدَّد يُستخدم لقياس كمية فيزيائية. فمثلًا، تُقاس المسافة بوحدات المتر أو الكيلومتر، بينما يُقاس الزمن بوحدات الثانية أو الساعة.

نستنتج من ذلك أنه:

- لحساب السرعة ينبغي اتباع الخطوات التالية:

أولًا: نحدِّد المسافة التي يقطعها الجسم. ثانيًا: نحدِّد الزمن المستغرق في قطع هذه المسافة.
ثالثًا: نقسِم المسافة على الزمن. رابعًا: نكتب وحدة قياس السرعة.



$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة التي يقطعها الجسم}}{\text{الزمن المستغرق لقطع هذه المسافة}}$$

وحدات قياس السرعة

- متر لكل ثانية واختصارها (م/ث)
- كيلومتر لكل ساعة واختصارها (كم/ساعة) أو (كم/س)

أمثلة محلولة

مثال (1):

إذا كانت مدرستك تقع على بعد 3 كيلومترات، واستغرق الأمر ساعة واحدة للمشي إلى هناك، فكم تكون سرعتك؟

الحل

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{3}{1} = 3 \text{ كم/س}$$

مثال (2):

جرى سليم مسافة مقدارها 80 مترًا في 40 ثانية، فكم تكون سرعته؟

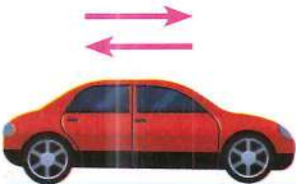
الحل

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{80}{40} = 2 \text{ م/ث}$$

هل تتوقف السرعة على اتجاه حركة الجسم؟

- لا تتوقف السرعة على الاتجاه الذي يتحرك فيه الجسم؛ أي أن مقدار سرعة الجسم يكون ثابتًا بغض النظر عن الاتجاه الذي يتحرك فيه.

مثال



- إذا تحركت سيارة مسافة 5 أمتار إلى الخلف كل ثانية أو تحركت مسافة 5 أمتار إلى الأمام كل ثانية، فإن: سرعة السيارة ستكون 5 أمتار في الثانية.

المقارنة بين سرعة جسمين

- لمقارنة سرعة جسم بسرعة جسم آخر يجب أن ندرس العلاقة بين:

1 السرعة والمسافة



- عند ثبات الزمن

- يتم قياس المسافة التي يقطعها كلا الجسمين في فترة زمنية ثابتة (زمن محدَّد).

2 السرعة والزمن



- عند ثبات المسافة

- يتم قياس الزمن الذي يستغرقه جسمان متحركان لقطع نفس المسافة (مسافة محدَّدة).

أمثلة

- إذا قطع العدَّاء الأول مسافة 50 مترًا في 10 ثواني، وقطع العدَّاء الثاني مسافة 55 مترًا في 10 ثواني فإن العدَّاء الثاني هو الأسرع.



- إذا قطعت السيارة الأولى مسافة 500 متر في 20 ثانية، وقطعت السيارة الثانية نفس المسافة في 25 ثانية؛ فإن السيارة الأولى هي الأسرع.



من الأمثلة السابقة يتضح أن:

- الجسم الذي يقطع مسافة أكبر في نفس الزمن تكون سرعته أعلى.
- الجسم الذي يستغرق زمنًا أقل لقطع نفس المسافة تكون سرعته أعلى.

مما سبق نستنتج أن السرعة تعتمد على:

1 المسافة

- تزداد السرعة كلما زادت المسافة المقطوعة، عند ثبات الزمن.

2 الزمن

- تزداد السرعة كلما قلَّ الزمن المستغرق، عند ثبات المسافة.

اختبر نفسك 4 أكمل مما بين القوسين:

① تزداد السرعة بنقص .... (المسافة – الزمن)

② تسابق سليم وليلى، فقطعت ليلى 100 متر في 50 ثانية، بينما قطع سليم نفس المسافة في 20 ثانية؛ لذلك يُعتبر سليم .... من ليلى. (أسرع – أبطأ)

③ قطعت سيارة 200 كيلومتر في ساعتين؛ فإن سرعتها تساوي .... كم/س. (100 – 400)

نشاط 5 البحث العملي: سباق الكرات على السطح المائل

1 التساؤل والتوقع

- كيف ستتغير السرعة وطاقة الحركة بتغيُّر زاوية الميل؟

2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** شاحنة لعبة - أنبوب من الورق المقوى - كوب ورقي - عدة كتب - مسطرة مترية - ساعة إيقاف
- **الخطوات:**

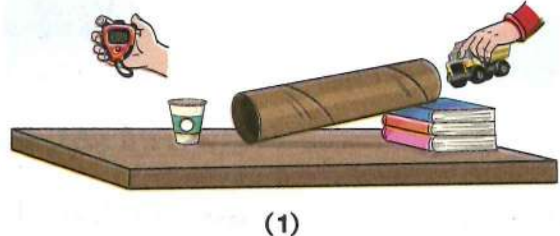
① ضع ثلاثة كتب فوق بعضها، والتي ستمثل زاوية ميل الأنبوب (السطح المائل).

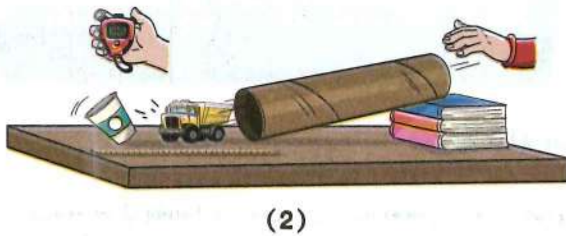
② ضع أحد طرفي الأنبوب فوق الكتب، والطرف الآخر على المنضدة.

③ ضع الكوب أسفل نهاية الأنبوب، ثم دحرج الشاحنة إلى أسفل الأنبوب، كما بالشكل (1).

④ استخدم ساعة الإيقاف لقياس الزمن، والمسطرة لقياس المسافة التي تحرَّكها الكوب بعد اصطدامه بالشاحنة، كما في الشكل (2).

⑤ كرِّر الخطوات السابقة بزيادة كتاب في كل مرة؛ لزيادة زاوية الميل، ثم سجِّل النتائج في الجدول.


(1)


(2)

3 الملاحظات والنتائج

عدد الكتب	الزمن المستغرق	المسافة التي قطعها الكوب
3	5 ث	2 سم
4	4 ث	3 سم
5	3 ث	5 سم

بزيادة عدد الكتب (ميل السطح):

① قلَّ الزمن المستغرق.

② زادت المسافة التي تحرَّكها الكوب بعد اصطدامه بالشاحنة.

4 التحليل والاستنتاج

- يدل تناقص الزمن على أن: السرعة تزداد بزيادة زاوية الميل.
- يدل زيادة المسافة التي قطعها الكوب على أن: طاقة الحركة تزداد بزيادة زاوية الميل.
- تزداد طاقة الحركة بزيادة السرعة، فيمكن استخدام طاقة الحركة لحساب السرعة، والعكس صحيح.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تقاس المسافة التي يقطعها الجسم بوحدة الكيلومتر. ( )

② السيارة الأسرع تستغرق زمنًا أقل في قطع مسافة معينة. ( )

③ يعتمد مقدار سرعة جسم على اتجاه حركته. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① عند زيادة سرعة الجسم المتحرك فإن طاقة حركته .... (الإسكندرية 2025)

(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) تظل ثابتة (د) لا تتغير

② الناتج من حساب المسافة المقطوعة مقسومة على الزمن هو .... (دمياط 2024)

(أ) الشغل (ب) السرعة (جـ) القوة (د) الطاقة

③ كلما زادت زاوية ميل السطح فإن سرعة الجسم المتدحرج .... (المنيا 2024)

(أ) تقل (ب) لا تتأثر (جـ) تزداد (د) تساوي صفرًا

④ أيُّ السيارات التالية سرعتها أكبر؟: سيارة تقطع مسافة ....

(أ) 100 كيلومتر في ساعتين (ب) 100 كيلومتر في ساعة

(جـ) 200 كيلومتر في خمس ساعات (د) 200 كيلومتر في ساعة

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(السرعة - المسافة - زمن - الاتجاه)

① الكمية الفيزيائية التي تحدِّد المسافة التي تحركها قطار خلال ساعة تسمى ....

② لا تتوقف سرعة الجسم على .... الذي يتحرك فيه.

③ تزداد سرعة الجسم عندما يتحرك نفس المسافة في .... أقل.

④ تتحدَّد سرعة الجسم عن طريق معرفة الزمن و ....

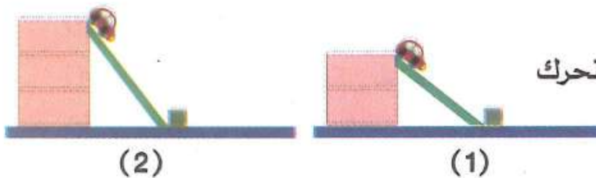
4 احسب السرعة في المواقف الآتية:

① تتحرك سيارة 300 كم في 3 ساعات. (المنيا 2025)

② عندما تجري سعاد مسافة 100 متر في 50 ثانية.

③ تتحرك سيارة مسافة 100 متر في دقيقتين.

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



① عند دفع السيارتين بنفس القوة، في أي الشكلين سيتحرك الصندوق مسافة أكبر؟ فسِّر إجابتك.

② ما المقصود بالسرعة؟

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يندفع السائق إلى الخلف عندما تتوقف السيارة فجأة. (سوهاج 2025) (   )

② عندما تتصادم الأجسام مع بعضها لا تنتقل الطاقة بينها. (الغربية 2025) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تُعرف المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن بـ .... (كفر الشيخ 2025)

(أ) التصادم (ب) الجاذبية (جـ) السرعة (د) الزمن

② تُصنع الوسادة الهوائية من مادة .... (سوهاج 2025)

(أ) الكرتون (ب) النايلون (جـ) المطاط (د) القماش

3 حُلّ مسائل السرعة التالية:

① أيهما أسرع: سيارة A قطعت مسافة 300 كيلومتر خلال 3 ساعات، وسيارة B قطعت مسافة 300 كيلومتر خلال ساعتين؟ (أسيوط 2025)

② سيارة تقطع مسافة 200 م في زمن خمس ثواني. احسب سرعة السيارة. (الدقهلية 2025)

4 صوِّب ما تحته خط:

① كرة الهدم كتلتها <u>خفيفة</u> جدًّا. (الدقهلية 2025) (....................)

② كلما زادت كتلة الجسم <u>قل</u> مقدار الطاقة التي يمتلكها. (القاهرة 2025) (....................)

5 اذكر وظيفة واحدة لكلٍّ من: (كفر الشيخ 2025)

① الوسادة الهوائية ② كرة الهدم

6 اكتب المصطلح العلمي:

① كمية فيزيائية تحدَّد عن طريق المسافة والزمن. (الشرقية 2025) (....................)

② من مُعدَّات السلامة التي تمنع السائق من الاندفاع للأمام. (الغربية 2025) (....................)

7 أجب عن الأسئلة التالية:

① ماذا يحدث إذا زادت زاوية الميل للجسم المتحرك؟ (المنيا 2025)

② علل: الجسم الأثقل يسبب ضررًا أكبر عند التصادم من الجسم الأخف. (الدقهلية 2025)

③ وضِّح العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة. (المنيا 2025)

④ اذكر القانون الذي يمكن به تحديد سرعة السيارة. (سوهاج 2025)

⑤ عرِّف التصادم. (سوهاج 2025)

الدرس الثالث 3



نشاط 6 الطاقة والتصادم



فَكِّرْ لاحظ الصورة، ثم ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



① أثناء حدوث التصادم يحتفظ كل جسم بطاقته. ( )

② يكون التصادم مصحوبًا بسماع صوت. ( )

③ صوت الارتطام نتج عن تحول جزء من طاقة الحركة إلى طاقة صوتية. ( )

ماذا يحدث للطاقة عند التصادم؟

• تنتقل الطاقة بين الأجسام عند التصادم، كما يحدث الكثير من تحولات الطاقة.

◂ **مثال: الاصطدام بلافتة**



• ماذا يحدث إذا كنت تجري (تركض) ولا تنظر أمامك، واصطدمت بلافتة؟

هناك الكثير من الاحتمالات الممكن حدوثها، فمن الممكن أن:

1. تتوقف عن الحركة إلى الأمام.
2. ترتد إلى الوراء بعنف، وتصاب إذا كنت تجري بسرعة.
3. تتأرجح اللافتة قليلًا وتهتز.

مما سبق نستنتج أنه أثناء التصادم حدث ما يلي:

1 انتقال طاقة

• انتقلت طاقة الحركة من جسمك إلى اللافتة؛ فتسببت في حركتها واهتزازها.

2 تحول طاقة

• تحول جزء من طاقة الحركة إلى طاقة صوتية (الصوت الذي سمعته عند الارتطام).

اختبر نفسك 5 (أ) لاحظ تصادم دراجة بعربة خبز ساكنة على منحدر، ثم أكمل:



① التصادم هو ....

② تنتقل طاقة الحركة من ....إلى ....

③ يتحول جزء من طاقة الحركة إلى ....

(ب) ماذا يحدث عند تصادم كرة بلي متحركة بأخرى ساكنة؟

(جـ) تقل قوة التصادم عند زيادة طاقة حركة الأجسام المتصادمة. حدِّد الخطأ في العبارة وصوِّبه.



نشاط 7 تأثير السرعة في التصادم



فَكِّرْ لاحظ الصورة، ثم ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تزداد طاقة حركة السيارة الصفراء بزيادة سرعتها. ( )

② تقل قوة التصادم عند زيادة طاقة حركة السيارة الصفراء. ( )

③ كلما زادت قوة التصادم، زادت المخاطر الناتجة عن هذا التصادم. ( )

• يعتمد اختلاف قوة التصادم على تأثير كلٍّ من سرعة الأجسام واتجاه حركتها، كالتالي:

1 سرعة الأجسام

• تؤثر سرعة الأجسام المتصادمة بشكل مباشر على قوة التصادم، كالتالي:



1. كلما زادت سرعة الجسم زادت طاقة حركته.
2. بالتالي ينقل هذا الجسم طاقة أكبر عند التصادم.
3. فيصبح التصادم أقوى، وأكثر ضررًا.

◄ مقارنة بين الأجسام السريعة والأجسام البطيئة عند التصادم

	الأجسام السريعة	الأجسام البطيئة
طاقة الحركة	• تمتلك طاقة أكبر.	• تمتلك طاقة أقل.
أثناء التصادم	• تكون قوتها أكبر، وتُسبِّب ضررًا أكبر؛ فيمكن أن تسبِّب ضررًا لمَصدِّ السيارة لا يمكن إصلاحه.	• تكون قوتها أقل، وتُسبِّب ضررًا أقل من الأجسام السريعة.





علل: تسبِّب الأجسام السريعة ضررًا أكبر من الأجسام البطيئة عند التصادم.

لأنها تمتلك طاقة حركة أكبر؛ فتزداد قوة التصادم، ويزداد الضرر الناتج عنه.

خطورة القيادة السريعة

- عند زيادة استهلاك المحرك للوقود (الطاقة الكيميائية) تزداد سرعة السيارة، وبالتالي تكتسب السيارة طاقة حركة أكبر.

زيادة استهلاك الوقود ← يؤدي إلى ← زيادة سرعة السيارة ← يؤدي إلى ← زيادة طاقة حركة السيارة

- في حالة الحوادث، ينتج عن هذه الطاقة الكبيرة بذل مقدار كبير من القوة (أي أن التصادم يصبح أقوى وأكثر ضررًا)، ويعتبر ذلك أحد أسباب خطورة القيادة السريعة.

ملحوظة

أثناء التصادم قد يتحوَّل بعضٌ من طاقة الحركة إلى حرارة أو ضوء أو صوت، كما قد يحدث تغيُّر في شكل السيارة (اعوجاج أو تكسُّر)، ويدل هذا التغيُّر على قوة التصادم.

علل: يُنصح بعدم القيادة السريعة للسيارات.

لأن قوة التصادم تزداد بزيادة السرعة؛ مما يُسبب حدوث أضرار خطيرة عند التصادم.

2 اتجاه حركة الأجسام المتصادمة

- يؤثر اتجاه حركة الأجسام المتصادمة على قوة التصادم وشدة الأضرار الناتجة عنه، كالتالي:

1 التصادم في عكس الاتجاه (من الأمام)

- تحدث أضرار خطيرة؛ لأن قوة التصادم تعتمد على سرعة السيارتين معًا.



2 التصادم في نفس الاتجاه (من الخلف)

- تقل الأضرار قليلًا*.



اختبر نفسك 6 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. لا يُنصح بزيادة سرعة السيارات عن السرعة المقررة على الطريق. ( )
2. عندما تتصادم سيارتان من الأمام يقل الضرر عمًّا إذا كان تصادمهما من الخلف. ( )

(ب) ماذا يحدث في الحالات التالية؟:

1. اصطدام دراجة بلافتة.
2. زيادة سرعة سيارة بالنسبة لطاقة حركتها.

* معلومة إثرائية: تعتمد قوة التصادم في عكس الاتجاه على مجموع السرعتين، بينما تعتمد قوة التصادم في نفس الاتجاه على الفرق بين السرعتين.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① كلما زادت قوى التصادم زادت المخاطر. (بورسعيد 2025) (   )

② لا تؤثر السرعة في قوة التصادم. (الدقهلية 2025) (   )

③ يؤثر اتجاه حركة الأجسام في قوة التصادم. (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي لا يحدث عند تصادم سيارة بشاحنة ساكنة؟

(أ) تنتقل طاقة الحركة من السيارة إلى الشاحنة (ب) يتحول جزء من طاقة الحركة إلى طاقة صوتية

(جـ) يحدث ضرر للسيارة والشاحنة معًا (د) تحتفظ السيارة بطاقة حركتها

② تعتمد قوة التصادم بين جسمين على كلٍّ مما يلي، ما عدا ....

(أ) السرعة (ب) طاقة الحركة (جـ) اتجاه الحركة (د) الصوت

③ تكون قوة التصادم أكبر ما يمكن عندما تتحرك الأجسام بسرعات ....

(أ) كبيرة في نفس الاتجاه (ب) صغيرة في نفس الاتجاه

(جـ) كبيرة في عكس الاتجاه (د) صغيرة في عكس الاتجاه

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(صوتية – البطيئة – الحركة – السريعة)

① تعتمد طاقة .... التي يمتلكها الجسم على سرعته.

② ينتج عن التصادم طاقة .... نسمعها عند التصادم. (سوهاج 2024)

③ الأجسام .... تكون قوتها أكبر عند التصادم.

④ الأجسام .... تسبِّب ضررًا أقل عند التصادم.

4 اكتب المصطلح العلمي:

① ارتطام جسم بجسم آخر. (الشرقية 2025) (............................)

② الطاقة التي تنتقل عند اصطدام جسم متحرك بجسم آخر. (............................)

5 أجب عن الأسئلة الآتية:

① علل: ينصح قائدو المركبات بعدم القيادة السريعة.

② ماذا يحدث لطاقة حركة الشخص عند اصطدامه بلافتة على الطريق؟

6 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



① اذكر صور الطاقة التي تنتج عند تصادم السيارتين معًا.

② ماذا يحدث إذا تحركت السيارتان في نفس الاتجاه بالنسبة لقوة التصادم بينهما؟

نشاط 8 البحث العملي: السرعة والتصادم

1 التساؤل والتوقع

• ما العلاقة بين السرعة والتصادم؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** صلصال - ورق مقوى - شريط قياس

• **الخطوات:**

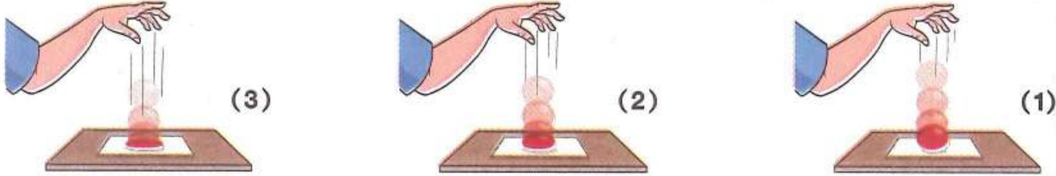
① اصنع كرة من الصلصال، وقم بتسوية جوانبها بيديك.

② استخدم الورق المقوى لعمل قاعدة الاختبار، وتأكد أن القاعدة فوق سطح صلب.

③ أمسك كرة الصلصال أعلى القاعدة بمسافة متر، وافتح يدك ببطء لتسقط الكرة، كما بالشكل (1) واحرص على عدم رميها.

④ قم بتسوية كرة الصلصال، وكرِّر التجربة بزيادة قوة إسقاط الكرة في كل مرة ورميها على القاعدة من نفس المسافة، كما بالشكل (2، 3).

⑤ ارسم صورة لكرة الصلصال في الجدول بعد اصطدامها بقاعدة الاختبار في كل مرة.



3 الملاحظة والنتائج

• كلما زادت سرعة سقوط الكرة زاد مقدار التغير الحادث في شكل الكرة بعد الاصطدام، كالتالي:

مقدار القوة	صورة الكرة	ملاحظة شكل الكرة بعد الاصطدام
(1) إسقاط		يتغير شكل الكرة قليلًا.
(2) رمي بقوة		يتغير شكل الكرة بصورة أكبر.
(3) رمي بقوة أكبر		يتغير شكل الكرة كثيرًا.

4 التحليل والاستنتاج

• كلما زادت سرعة إسقاط الكرة زاد مقدار الضرر الناتج عن التصادم؛ وذلك لأنه:

① كلما زادت قوة إسقاط الكرة زادت سرعتها، وبالتالي تزداد طاقة حركتها.

② كلما زادت طاقة حركة الكرة تزداد قوة التصادم؛ وبالتالي يزداد مقدار الضرر الناتج.

نشاط 9 تأثير كتلة الأجسام في التصادم

 لاحظ الصورة، ثم أكمل مما بين الأقواس:



① كتلة السيارة .... من كتلة الدراجة. (أكبر – أقل)

② أيهما يُسبب ضررًا أكبر عند الاصطدام بشخص؟ (الدراجة – السيارة)

- تُؤثر كتلة الجسم على طاقة حركته، وبالتالي على قوة التصادم والأضرار الناتجة عنه، كما سيتضح من التالي:

كتلة الجسم وطاقة الحركة

- تختلف طاقة حركة السيارة الصغيرة عن الشاحنة الكبيرة عند تحركهما بنفس السرعة؛ حيث:

السيارة الصغيرة

- لها كتلة أقل.
- تمتلك محركًا أصغر.
- تستهلك وقودًا أقل.
- طاقة حركتها أقل.



الشاحنة الكبيرة

- لها كتلة أكبر.
- تمتلك محركًا أكبر.
- تستهلك وقودًا أكثر.
- طاقة حركتها أكبر.



- كلما زادت كتلة المَركبة زاد استهلاك المحرِّك للوقود، واكتسبت طاقة حركة أكبر.

المركبات كبيرة الكتلة ← يزداد استهلاكها للوقود ← تكتسب طاقة حركة أكبر

- نستنتج مما سبق أنه كلما زادت كتلة الجسم تزداد طاقة حركته، عند ثبات السرعة (علاقة طردية).
- مثال: الشاحنة التي تزن طُنًّا تمتلك نصف طاقة الحركة التي تمتلكها شاحنة تزن طُنَّين، إذا كانتا تسيران بالسرعة نفسها؛ أي أنه كلما تضاعفت كتلة الجسم تضاعفت طاقة حركته .

تأثير الكتلة على التصادم

- تتسبب المركبات كبيرة الكتلة في أضرار بالغة عندما تصطدم بجسمٍ ما، مقارنة بالمركبات صغيرة الكتلة.
- مثال: إذا اصطدم أحد المارة بمركبات مختلفة في الكتلة لها نفس السرعة، فإنه:



1 عند اصطدامه بدراجة تبلغ سرعتها 50 كم/س فهو في الأغلب سينجو.



2 عند اصطدامه بسيارة سرعتها 50 كم/س فقد تتسبب في خطورة على حياته.

نشاط 10 تحولات الطاقة أثناء التصادم



ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



① عند دفعك كرة البلي تنتقل طاقة الحركة من البلي إلى يدك. ( )

② عندما تصطدم كرة البلي المتحركة بالكرات الأخرى فإنها تحتفظ بطاقة حركتها. ( )

- كما درسنا عند تصادم جسمين تنتقل الطاقة بينهما، ويعتمد مقدار هذه الطاقة على طاقة حركة الأجسام واتجاه حركتها. سندرس مثالين على انتقال وتحوُّل الطاقة عند التصادم.

تصادم كرات البلي الصغيرة

- عند دفعك كرة البلي الصغيرة، يحدث ما يلي:

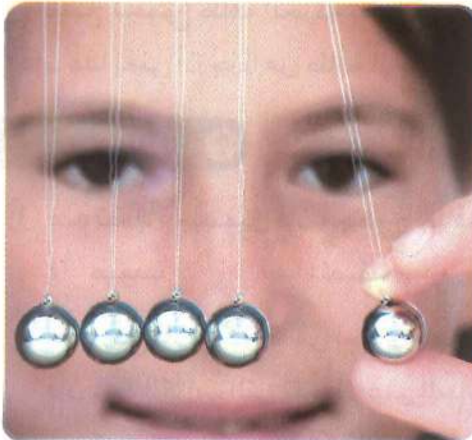
1. تنتقل طاقة الحركة من ذراعك إلى الكرة.
2. تنتقل الطاقة من الكرة المتحركة إلى الكرات الأخرى التي تصطدم بها (تضربها).
3. يتحـوَّل جزءٌ من طاقـة الحركة إلى طاقـة صوتية (صوت طقطقة يتم سـماعه).



تصادم كرات بندول نيوتن

- بندول نيوتن هو مجموعة من الكرات المعدنية لها نفس الشكل والكتلة والحجم، مثبتة بخيط رفيع، وملامسة لبعضها.

1. عند رفع كرة البندول لأعلى مع عدم تركها؛ فإنها تختزن طاقة وضع.
2. عند ترك الكرة لتتحرك في اتجاه باقي الكرات؛ تتحول طاقة الوضع تدريجيًا إلى طاقة حركة.
3. عند التصادم؛ تنتقل معظم طاقة الحركة من الكرة المتحركة إلى الكرات الساكنة فتبدأ بالحركة.



بندول الكرات

• يتساوى عدد الكرات التي تتحرك على جانبي بندول نيوتن بسبب:

1 انتقال معظم طاقة الحركة من الكرات المتحركة إلى الكرات الساكنة.

2 تساوي الكرات في الكتلة.



◂ فقدان الطاقة في بندول نيوتن

• يحدث فقْد لجزءٍ من طاقة حركة كرات البندول في كل تصادم؛ لأن:

① جزءًا من طاقة الحركة يتحول إلى **طاقة صوتية** أثناء التصادم.

② جزءًا آخر من طاقة الحركة يتحول إلى **طاقة حرارية**، بسبب:

(أ) **الاحتكاك** بين الخيط والأجزاء الأخرى عند تحرك الكرات.

(ب) **الاحتكاك** بين الكرات والهواء أثناء حركتها.

علل: تتوقف كرات بندول نيوتن بعد فترة من الوقت.

لأنها تفقد طاقة حركتها في صورة طاقة صوتية وطاقة حرارية بعد الكثير من التصادمات.

علل: عندما تصطدم سيارة بلافتة، لا تنتقل كل طاقة السيارة إلى اللافتة.

لأن جزءًا من طاقة حركة السيارة يُفقد على هيئة طاقة صوتية، والبعض الآخر يُفقد في صورة طاقة حرارية نتيجة التصادم بين السيارة واللافتة.

• **مما سبق نستنتج أن:**

الطاقة تُختزن (تُحفظ) عند التصادم، فالطاقة لا تفنى؛ حيث إن:

مجموع الطاقات قبل التصادم = مجموع الطاقات بعد التصادم

• **فمثلًا:**

◂ إذا كان مجموع طاقة الحركة قبل التصادم يساوي **10 وحدات**.

◂ وأصبح مجموع طاقة الحركة بعد التصادم يساوي **8 وحدات**.

◂ فإن هذا يعني أن جزءًا من طاقة الحركة مقداره **2 وحدة** قد فُقد على هيئة صوت وحرارة.

اختبر نفسك 7 اختر الإجابة الصحيحة:

① عند تصادم جسمين فإن مجموع الطاقات بعد التصادم .... مجموع الطاقات قبل التصادم.

(أ) ضعف (ب) نصف (جـ) ثلث (د) يساوي

② عند رفع ثلاث كرات في إحدى جهات بندول نيوتن لأعلى وتركها للتحرك في اتجاه باقي الكرات؛ فإن عدد الكرات التي تتحرك على الجانب الآخر للبندول ....

(أ) كرة (ب) كرتان (جـ) ثلاث كرات (د) أربع كرات



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① محركات الشاحنات أصغر من محركات السيارات. ( )

② في بندول نيوتن لا يحدث أي تحولات للطاقة. (الغربية 2024) ( )

③ عند حدوث التصادم تفنى الطاقة. (الجيزة 2025) ( )

④ عند زيادة قوة إسقاط كرة على الأرض تزداد سرعتها وتزداد طاقة حركتها. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① عند زيادة القوة المؤثرة على جسم متحرك .... سرعته. (الدقهلية 2025)

(أ) تقل (ب) تزداد (جـ) لا تتغير (د) خلاف ذلك

② إذا كان مجموع طاقة حركة جسمين قبل التصادم تساوي 100 وحدة؛ فإن مجموع طاقة الحركة بعد التصادم قد تكون .... وحدة. (علمًا بأن هناك جزءًا من طاقة الحركة يُفقد على هيئة صوت وحرارة)

(أ) 100 (ب) 120 (جـ) 90 (د) 0

③ عند رفع كرة بندول لأعلى مع عدم تركها فإنها تختزن طاقة ....

(أ) حركة (ب) وضع (جـ) صوتية (د) ضوئية

3 أكمل مما بين القوسين:

① تزداد طاقة .... المَركبة بزيادة استهلاك الوقود. (حركة – وضع)

② تنتقل .... عند حدوث التصادم بين الأجسام. (بورسعيد 2025) (الطاقة – المادة)

③ كلما زادت كتلة الجسم .... قوة التصادم. (المنيا 2025) (زادت – قلت)

④ الشاحنة التي تزن طُنَّين تمتلك طاقة .... من الشاحنة التي تزن طُنًّا عند ثبات السرعة. (أقل – أكبر)

⑤ أي الأجسام التالية أقل استهلاكًا للوقود؟ (بني سويف 2024) (الشاحنة – السيارة)

4 أجب عن الأسئلة التالية:

① علل: عندما تصطدم سيارة بلافتة على الطريق لا تنتقل كل طاقة حركة السيارة إلى اللافتة. (الشرقية 2025)

② ما العوامل التي تتوقف عليها طاقة حركة جسمٍ ما؟

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



① ما صور الطاقة التي تظهر عند تصادم الكرة الأولى مع الكرات الأخرى؟

② علل: لا تنتقل كل طاقة الكرة المتحركة إلى الكرات الساكنة عند التصادم.

أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الطاقة لا تفنى لكن تتحول من صورة إلى أخرى. (سوهاج 2025) ( )
② يقل استهلاك الوقود كلما كانت السيارة كبيرة. (الدقهلية 2025) ( )
③ لا تؤثر السرعة في قوة التصادم. (أسيوط 2025) ( )
④ عند تصادم قطار مع سيارة فإن القطار يتضرر أكثر. (الغربية 2025) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① في بندول نيوتن نلاحظ تحول جزء من الطاقة في صورة طاقة .... (المنيا 2025)
(أ) حركية (ب) صوتية (جـ) ضوئية (د) كيميائية

② مجموع الطاقات قبل التصادم .... مجموع الطاقات بعد التصادم. (سوهاج 2025)
(أ) يساوي (ب) أقل من (جـ) أكثر من (د) ضعف

③ الطاقة المفقودة في الهواء في بندول نيوتن .... (الدقهلية 2025)
(أ) حرارية (ب) حركية (جـ) وضع (د) كهربية

④ طاقة حركة السيارة .... طاقة حركة الشاحنة عندما تتحركان بنفس السرعة. (كفر الشيخ 2025)
(أ) أكبر من (ب) تساوي (جـ) ضعف (د) أقل من

⑤ عند تصادم كرات البلي تنتقل طاقة .... بينها. (القاهرة 2025)
(أ) الوضع (ب) الضوء (جـ) الحركة (د) الصوت

⑥ تزداد قوة التصادم بين جسمين بزيادة كلٍّ مما يلي <u>ما عدا</u> .... (الجيزة 2025)
(أ) السرعة (ب) طاقة الحركة (جـ) الكتلة (د) الضوء

3 ماذا يحدث عند؟:

① زيادة سرعة السيارة بالنسبة لطاقة الحركة. (أسوان 2025)
② تصادم سيارتين تتحركان في اتجاه معاكس لبعضهما. (الغربية 2025)
③ اصطدام سيارة وشاحنة معًا. (البحيرة 2025)
④ زيادة كتلة الجسم للضعف بالنسبة لطاقة حركته. (الدقهلية 2025)
⑤ زيادة زاوية ميل السطح بالنسبة لسرعة الجسم المتدحرج. (القاهرة 2025)

4 علل لما يأتي:

① عندما تصطدم سيارة بحائط لا تنتقل كل طاقة السيارة إلى الحائط. (الغربية 2025)
② تزداد المخاطر الناتجة عن التصادم بزيادة كتلة الأجسام المتصادمة. (البحيرة 2025)
③ تتوقف كرات البندول بعد فترة من الوقت. (كفر الشيخ 2025)

ملخص المفهوم



التصادم هو ارتطام (اصطدام) جسم بجسم آخر.

العوامل التي تتوقف عليها قوة التصادم

- تزداد قوة التصادم وأضراره بزيادة طاقة حركة الجسم.
- تزداد طاقة حركة الجسم بزيادة كلٍّ من السرعة والكتلة.

أي أن: الأجسام الأسرع والأكبر كتلة تسبب ضررًا أكبر من الأجسام الأبطأ والأقل كتلة.

1 السرعة

- السرعة هي المسافة التي يقطعها الجسم خلال وحدة الزمن.

السرعة = المسافة التي يقطعها الجسم / الزمن المستغرق لقطع هذه المسافة

وحدات قياس السرعة: م/ث أو كم/س

- تعتمد السرعة على كلٍّ من:

① المسافة	② الزمن
• تزداد السرعة عند زيادة المسافة المقطوعة، عند ثبات الزمن؛ أي أن الجسم الذي يقطع مسافة أكبر في نفس الزمن تكون سرعته أعلى.	• تزداد السرعة كلما قل الزمن المستغرق عند ثبات المسافة؛ أي أن الجسم الذي يستغرق زمنًا أقل لقطع نفس المسافة تكون سرعته أعلى.

- تزداد سرعة الجسم بزيادة زاوية ميل السطح؛ وبالتالي تزداد طاقة حركة الجسم؛ فتزداد المسافة المقطوعة.

ما تأثير اتجاه الحركة على قوة التصادم؟

تصادم سيارتين تندفعان في اتجاه معاكس	تصادم سيارتين تندفعان في نفس الاتجاه
• تحدث أضرار خطيرة؛ لأن قوة التصادم تعتمد على سرعة السيارتين معًا.	• تقل الأضرار قليلًا.

2 الكتلة

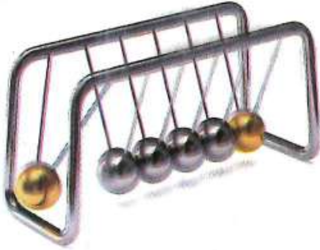
- تتسبب المركبات كبيرة الكتلة في أضرار بالغة عند التصادم مقارنة بالمركبات صغيرة الكتلة، عند تساوي سرعتيهما.

انتقال وتحوُّلات الطاقة أثناء التصادم

- عندما يصطدم جسم بجسم آخر تنتقل الطاقة بينهما، وقد يتم فقد جزء من طاقة الحركة (أي يتحول جزءٌ من طاقة الحركة) في صورة ضوء أو حرارة أو صوت.
- تُختزن (تُحفظ) الطاقة عند التصادم، فالطاقة لا تفنى؛ حيث يتساوى مجموع الطاقات قبل التصادم مع مجموعها بعد التصادم.

مثال: بندول نيوتن

- عند التصادم بين الكرات تنتقل معظم طاقة الحركة من الكرة المتحركة إلى الكرات الساكنة فتبدأ بالحركة.
- يفقد بندول نيوتن جزءًا من طاقة حركة كراته في كل تصادم، كالتالي:



① جزءٌ من طاقة الحركة يتحول إلى طاقة صوتية أثناء التصادم.

② جزءٌ آخر من طاقة الحركة يتحول إلى طاقة حرارية بسبب الاحتكاك بين الخيط والأجزاء الأخرى والاحتكاك بين الكرات والهواء أثناء حركتها.

مُعدات السلامة في السيارة

	1 حزام الأمان	2 الوسادة الهوائية
الوظيفة	منع اندفاع الراكب للأمام عند التوقف المفاجئ.	خفض سرعة الراكب إلى الأمام عند الاصطدام.
طريقة العمل	يُثبِّت الراكب ويمنعه من التحرُّك للأمام.	تنتفخ لتمتص طاقة تأثير السيارة عند التصادم.
مادة الصُّنع	مادة قوية.	مادة النايلون الخفيف.
المكان	يُثبَّت في هيكل السيارة.	تُطوى في عجلة القيادة أو المقعد أو لوحة التابلوه أو الباب.





- **كيفية عمل الوسادة الهوائية:**

عند التصادم	بعد التصادم
تنتفخ الوسادة الهوائية تلقائيًّا بواسطة مستشعرات السيارة؛ حيث تمتلئ بالغاز حتى تصبح ملساء الملمس.	تنكمش الوسادة الهوائية بنفس السرعة التي انتفخت بها؛ لأنها تحتوي على ثقوب أو فتحات تسمح لها بالانكماش ليستطيع الراكب النزول من السيارة.



تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① أيٌّ مما يلي يُعبِّر عن طريقة حساب السرعة ؟

(أ) الزمن ÷ المسافة (ب) الكتلة ÷ الزمن

(جـ) المسافة ÷ الزمن (د) الزمن ÷ الكتلة

② التصادم يصاحبه تحولات في .... (كفر الشيخ 2024)

(أ) الكتلة (ب) الطاقة (جـ) الوزن (د) اللون

③ تسابق عدة أشخاص لقطع مسافة 200 متر، فإن الشخص الأسرع يقطع هذه المسافة خلال .... ثانية.

(أ) 50 (ب) 150 (جـ) 100 (د) 200

④ كلما زادت كتلة الجسم ....

(أ) قلَّت طاقة حركته (ب) قلَّت قوة التصادم

(جـ) لا تتأثر قوة التصادم (د) زادت قوة التصادم

⑤ ماذا يحدث لسيارتك اللعبة عندما تدفعها على مسار مائل؟

(أ) تقل سرعتها (ب) لا تتأثر سرعتها

(جـ) تتوقف عن الحركة (د) تزداد سرعتها

⑥ يُعتبر .... من معدات السلامة في السيارة. (الغربية 2025)

(أ) كرة الهدم (ب) حزام الأمان (جـ) تكييف السيارة (د) لوحة القيادة

⑦ الوسادة الهوائية تساعد على .... (المنوفية 2025)

(أ) زيادة سرعة حركة الشخص للأمام (ب) خفض سرعة حركة الشخص للخلف

(جـ) خفض سرعة حركة الشخص للأمام (د) زيادة سرعة حركة الشخص للخلف

⑧ كلٌّ مما يلى يحدث عند تصادم جسمين معًا، ما عدا ....

(أ) يتأثر الجسم الأقل سرعة ولا يتأثر الآخر (ب) تتحول الطاقة إلى صور أخرى

(جـ) ينقل كلٌّ من الجسمين بعض طاقته للآخر (د) يتساوى مجموع الطاقات قبل التصادم وبعده

⑨ عند تصادم جسمين يتسبب الجسم .... في حدوث أضرار أكبر مقارنة بالجسم الآخر. (القاهرة 2024)

(أ) الأقل طاقة (ب) الأقل سرعة (جـ) الأصغر حجمًا (د) الأكبر كتلة

⑩ الجسم الذي يقطع مسافة 200 متر خلال ثانيتين تكون سرعته .... م/ث. (المنيا 2025)

(أ) 20 (ب) 40 (جـ) 100 (د) 200

⑪ تقاس المسافة التي يقطعها الجسم المتحرك بوحدة .... (سوهاج 2025)

(أ) كم/ث (ب) م/ث (جـ) كجم (د) كم

2 أكمل مما بين القوسين:

① تزداد طاقة حركة الجسم كلما .... القوة المؤثرة عليه. (زادت – قلَّت)

② يكون استهلاك الوقود أقل في .... عندما يتحركان بنفس السرعة. (الفيوم 2023) (السيارة – الشاحنة)

③ تُستخدم مادة النايلون في صناعة .... (حزام الأمان – الوسادة الهوائية)

④ إذا زادت سرعة السيارة فإن طاقة حركتها .... (كفر الشيخ 2025) (تقل – تزداد)

⑤ السرعة تحدِّد .... التي يقطعها الجسم خلال وحدة الزمن. (سوهاج 2025) (القوة – المسافة)

⑥ يمنع .... في السيارة جسمك من التحرُّك إلى الأمام. (سوهاج 2025) (حزام الأمان – لوحة التابلوه)

⑦ تتساوى الطاقات قبل التصادم وبعده؛ لأن الطاقة .... (تفنى – لا تفنى)

⑧ يزداد الضرر الحادث عن التصادم عندما تتحرك السيارتان في .... الاتجاه. (نفس – عكس)

⑨ تحتاج الشاحنة الكبيرة محركًا .... الحجم. (كبير – صغير)

⑩ يُفقد جزء من طاقة حركة كرة البندول عند احتكاكها مع الهواء في صورة طاقة .... (صوتية – حرارية)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تساعد كرة الهدم عُمال البناء على تحطيم الجدران أو أجزاء من المباني. (أسيوط 2024) (   )

② بعد تصادم السيارة تنكمش الوسادة الهوائية بنفس سرعة انتفاخها. (القاهرة 2024) (   )

③ الشاحنة التي تزن طُنَّين تمتلك طاقة حركة أكبر من الشاحنة التي تزن طُنًا واحدًا. (   )

④ يزداد استهلاك الوقود في المركبات كبيرة الكتلة. (سوهاج 2025) (   )

⑤ حزام الأمان من وسائل الحماية في السيارات عند التصادم. (الدقهلية 2025) (   )

⑥ تقاس السرعة بوحدة (م/ث^2). (   )

⑦ تزداد السرعة كلما قل الزمن المستغرق لقطع مسافة محدَّدة. (   )

⑧ في بندول نيوتن تفقد الكرات بعض الطاقة أثناء حركتها في الهواء. (   )

⑨ تمتلك السيارة طاقة حركة أكبر من الشاحنة المتحركة بنفس سرعتها. (   )

⑩ تساعد الوسائد الهوائية في زيادة سرعة حركة الشخص للأمام. (أسيوط 2024) (   )

⑪ تزداد المسافة التي يقطعها الجسم بزيادة زاوية ميل السطح الذي يتحرك عليه. (   )

⑫ كلما زادت قوة التصادم زادت المخاطر. (   )

⑬ عند اصطدامك بلوحة إشارة فإنك قد تتوقف عن الحركة إلى الأمام. (   )

⑭ تسبب الأجسام السريعة ضررًا أكبر من الأجسام البطيئة بسبب طاقتها الكبيرة. (   )

⑮ سرعة السيارة التي تقطع مسافة 120 مترًا في ثانيتين هي 50 م/ث. (الفيوم 2024) (   )

⑯ إذا قطعت الأجسام مسافات متساوية في أزمنة مختلفة؛ فهذا يعني أنها تتحرك بسرعات مختلفة. (   )

4 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① تختزن كرة البندول عند رفعها لأعلى دون تركها طاقة	(أ) صوتية
② تكتسب كرة البندول عند تركها طاقة	(ب) وضع
③ عند تصادم كرات البندول يتحول جزء من طاقة الحركة إلى طاقة	(جـ) حركة
④ جزء من طاقة حركة كرة البندول يتحول لحرارة بفعل	(د) السرعة
	(هـ) الاحتكاك

5 اكتب المصطلح العلمي:

① وسيلة أمان يرتديها سائق السيارة لحمايته أثناء التوقف المفاجئ. (البحيرة 2024) (.................)

② ارتطام جسم بجسم آخر. (القاهرة 2025) (.................)

③ أداة تنتفخ عند وقوع حادث لتقليل سرعة تحرك السائق للأمام. (.................)

④ المسافة التي يقطعها الجسم في وحدة الزمن. (الإسكندرية 2025) (.................)

⑤ طاقة مسموعة تنتج أثناء التصادم. (الإسماعيلية 2025) (.................)

6 حلّ المسائل الآتية:

① احسب سرعة قطار يقطع مسافة 400 كيلومتر في زمن قدره ساعتان. (الدقهلية 2025)

② إذا قام حيوان اليربوع بالقفز لمسافة 15 مترًا خلال 3 ثوان، احسب سرعته.

③ احسب سرعة سيارة تتحرك 200 كم في ساعتين. (المنيا 2025)

④ قطع سليم بسيارته 60 كيلومترًا في ساعة، بينما قطع بدر بسيارته 120 كيلومترًا في ساعتين. احسب سرعة كلٍّ من سليم وبدر وحدِّد أيهما أسرع.

⑤ استقلّت أمل سيارة لزيارة جدتها التي تعيش على بعد 150 كيلومترًا، فإذا استغرقت الرحلة 3 ساعات، احسب سرعة السيارة.

7 أكمل العبارات الآتية:

① عند اصطدام كرة فولاذية بجدران مبنى تنتقل طاقة .... من الكرة إلى المبنى. (الشرقية 2024)

② كلما زادت كتلة الجسم .... قوة التصادم.

③ تعتمد طاقة الحركة التي يمتلكها الجسم على الكتلة و ....

④ أثناء اصطدام السيارة تنتفخ .... بالغاز. (كفر الشيخ 2024)

⑤ مجموع الطاقات قبل التصادم .... مجموع الطاقات بعد التصادم.

8 علل لما يأتي:

① يستخدم عمال البناء كرة الهدم في أعمالهم. (البحيرة 2025)

② تقل سرعة الأجسام المتحركة عند اصطدامها بالأجسام الساكنة.

③ يُفقد جزء من الطاقة في صورة حرارة عند تصادم الكرات في بندول نيوتن.

9 ماذا يحدث عند؟:

① زيادة كتلة السيارة التي تصطدم بجدار.

② تصادم جسمين معًا.

③ تعرُّض السيارة للتصادم بالنسبة للوسادة الهوائية. (دمياط 2025)

10 لاحظ، ثم أجب:



① لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

(أ) ماذا يحدث لطاقة المضرب المتحرك عند ارتطامه بالكرة المتحركة ؟

(ب) تنتج طاقة .... عند حدوث التصادم بينهما. (صوتية – ضوئية)



② لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

(أ) ما هي وسيلة الأمان التي يستخدمها السائق في الشكل ؟ وما أهميتها؟

(ب) اذكر وسيلة أمان أُخرى تحمي الراكب عند حدوث التصادم.

(جـ) ماذا يحدث لطاقة حركة السيارة عندما تزداد سرعتها؟

(د) علل: يحدث ضرر كبير عند اصطدام سيارة بسيارة أخرى تسير في عكس الاتجاه.



③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

(أ) ما الطاقة التي تمتلكها كرة البندول عند رفعها لأعلى مع عدم تركها؟

(ب) ما تحولات الطاقة التي تحدث عند ترك الكرة لتتحرك في اتجاه باقي الكرات ؟

(جـ) ما القوة التي تنشأ بين الكرات والهواء أثناء حركتها فيه ؟

(د) ماذا يحدث لقوة التصادم عند زيادة كتلة الكرات ؟

11 أجب عن الأسئلة الآتية:

① ما العوامل التي يتوقف عليها تحديد سرعة الجسم؟ (المنيا 2025)

② ما المادة التي تُصنع منها الوسادة الهوائية ؟

③ ما المقصود بكلٍّ من ؟:

(أ) السرعة

(ب) التصادم

④ ما وحدات قياس السرعة ؟



15 اختبار على المفهوم الثالث

السؤال الأول

أ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① كلما تضاعفت كتلة الجسم تضاعفت طاقة حركته. ( )

② بعد تصادم السيارة تنكمش الوسادة الهوائية بنفس سرعة انتفاخها. ( )

③ لا يحدث تحولات للطاقة في بندول نيوتن. ( )

ب ما المقصود بالسرعة؟

• ....

السؤال الثاني

أ اختر الإجابة الصحيحة:

• يتزلَّج مصطفى على تلٍّ من الرمال باستخدام قطعة من ورق الكرتون، فإذا دفعته أخته من الخلف، فذلك يؤدي إلى ....

(أ) توقفه عن الحركة (ب) زيادة سرعته (جـ) تقليل سرعته (د) عدم تغير حركته

ب علل لما يأتي:

① تزداد الأضرار الناتجة عن تصادم سيارتين تتحركان في اتجاهين متعاكسين.

② تتسبب الأجسام السريعة في ضرر أكبر من الأجسام البطيئة عند التصادم.

السؤال الثالث

أ أكمل العبارة التالية:

• بزيادة زاوية ميل السطح .... سرعة الجسم المتحرك عليه.

ب أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر مثالين لوسائل الأمان في السيارات.

• ....



② (أ) إذا قطع أحد الطفلين مسافة 20 مترًا خلال 10 ثوانٍ فكم تكون سرعته؟

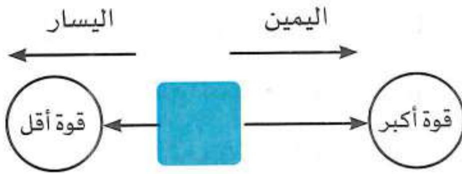
• ....

(ب) ما العوامل التي يتوقف عليها سرعة الطفلين؟

• ....

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① في الشكل المقابل يكون الجسم تحت تأثير ....



(أ) قوى متزنة ويتحرك ناحية اليمين.

(ب) قوى متزنة ويتحرك ناحية اليسار.

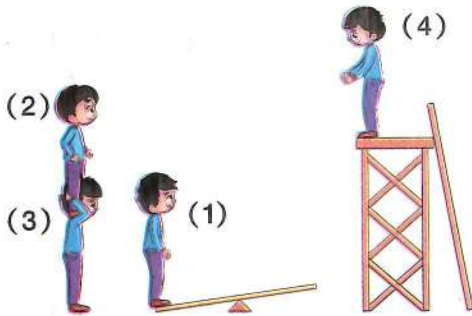
(جـ) قوى غير متزنة ويتحرك ناحية اليمين.

(د) قوى غير متزنة ويتحرك ناحية اليسار.

② القوة التي تعمل على تقليل سرعة الأجسام أو تبطئ منها هي ....

(أ) الدفع (ب) الجاذبية (جـ) الاحتكاك (د) المغناطيسية

③ في الشكل المقابل، اللاعب الذي يمتلك طاقة وضع أكبر هو ....



(أ) اللاعب رقم (1)

(ب) اللاعب رقم (2)

(جـ) اللاعب رقم (3)

(د) اللاعب رقم (4)

④ الطاقة التي تكتسبها الكرة عند سقوطها من أعلى هي طاقة ....

(أ) وضع (ب) حركة (جـ) ضوئية (د) كيميائية

⑤ كلما زادت زاوية ميل السطح فإن سرعة الجسم المتدحرج ....

(أ) تقل (ب) تزداد (جـ) لا تتأثر (د) تساوي صفرًا

⑥ عند حدوث تصادم يكون مجموع الطاقات قبل التصادم .... مجموع الطاقات بعد التصادم.

(أ) يساوي (ب) أقل من (جـ) أكثر من (د) لا يساوي

⑦ تساعد الوسادة الهوائية في .... عند التصادم.

(أ) تقليل سرعة حركة قائد السيارة إلى الأمام (ب) زيادة سرعة حركة قائد السيارة إلى الأمام

(جـ) تقليل سرعة حركة قائد السيارة إلى الخلف (د) زيادة سرعة حركة قائد السيارة إلى الخلف

2 أجب عن الأسئلة التالية:

① في الشكل الذي أمامك:



(أ) هل القوى بين الطرفين متزنة أم غير متزنة؟

• ....

(ب) في أي اتجاه تكون حركة الأطفال: (اليمين أم اليسار)؟

• ....

② إذا تحركت سيارتان في نفس التوقيت لمدة 20 ثانية، فقطعت السيارة (أ) مسافة 100 متر، بينما قطعت السيارة (ب) 300 متر. أي السيارتين سرعتها أكبر؟

• ....

③ في الشكل المقابل:



عند تحرُّر الزنبرك المضغوط يحدث تحوُّل في الطاقة من طاقة ....

إلى طاقة ....

3 صِل من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① الجاذبية	(أ) الطاقة المختزنة داخل الجسم
② الاحتكاك	(ب) القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل
③ السرعة	(جـ) قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين
④ طاقة الوضع	(د) طاقة الوضع المختزنة داخل البطاريات الجافة
	(هـ) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن



تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثانية

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① فتح درج المكتب يُعتبر قوة سحب. (الإسماعيلية 2025) ( )

② تتحرك الأجسام إذا لم تؤثر عليها قوة. (أسيوط 2025) ( )

③ تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية وحرارية في المصباح اليدوي. ( )

④ ارتفاع الطائر في السماء يُعتبر مثالًا على تحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع. ( )

⑤ توجد علاقة عكسية بين كتلة الجسم وطاقة حركته. ( )

⑥ بزيادة ميل الجسم تزداد طاقة حركته. ( )

⑦ تفنى الطاقة عند حدوث التصادم. ( )

⑧ حركة الموجات الضوئية في الهواء صورة من صور طاقة الحركة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① القوة التي تعمل على تقليل سرعة الأجسام أو إيقافها هي قوة .... (الجيزة 2025)

(أ) الجاذبية (ب) الدفع (جـ) الاحتكاك (د) السحب

② أيٌّ مما يلي يُعبر عن وحدة قياس السرعة؟ (الإسماعيلية 2025)

(أ) كجم (ب) م / $ث^2$ (جـ) كم/س (د) $سم^2$

③ عند تحرك الجسم، فإنه يُغير من .... (الأقصر 2025)

(أ) لونه (ب) شكله (جـ) حجمه (د) موضعه

④ قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين، وتؤثر في اتجاه مضاد لحركة الجسم هي ....

(أ) الجاذبية (ب) الاحتكاك (جـ) المغناطيسية (د) الكهربية

⑤ تعتبر الطاقة الكيميائية المختزنة في البطاريات صورة من صور .... (الجيزة 2025)

(أ) طاقة الوضع (ب) طاقة الحركة

(جـ) الطاقة الحرارية (د) الطاقة الكهربية

⑥ من أمثلة الحركة التي لا يمكن رؤيتها بسهولة ....

(أ) قذف كرة لأعلى (ب) حركة القمر حول الأرض

(جـ) تطاير ورقة شجر (د) تحرك صندوق

⑦ تتحول الطاقة .... إلى طاقة حرارية عند تشغيل فرن الغاز.

(أ) الضوئية (ب) الصوتية (جـ) الكيميائية (د) الحركية

3 أكمل العبارات التالية:

① القدرة على بذل شغل تسمى .... (المنيا 2025)

② العوامل التي تتوقف عليها طاقة الوضع كتلة الجسم و........................ (الإسماعيلية 2025)

③ في المروحة الكهربية تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة .... (الجيزة 2025)

④ الكرة الساكنة تمتلك طاقة .... (السويس 2025)

⑤ في لعبة شد الحبل إذا لم يستطع أحد الفريقين شد الحبل باتجاهه فإن القوى ستكون........................

⑥ عند زيادة قوة المحرك .... سرعته. (الإسماعيلية 2025)

⑦ كلما زادت قوة الدفع المؤثرة على الجسم .... المسافة التي يقطعها الجسم.

4 اكتب المصطلح العلمي:

① كرة ثقيلة جدًا تُستخدم في تحطيم المباني. (الإسماعيلية 2025) (........................)

② مؤثر يمكن أن يغير حالة الجسم سواء كان ساكنًا أم متحركًا. (........................)

③ الطاقة المختزنة أو الكامنة داخل الجسم. (القاهرة 2025) (........................)

④ ما تبذله القوة لتحريك الجسم لمسافةٍ ما. (السويس 2025) (........................)

⑤ تغير موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة. (........................)

5 علل لما يأتي:

① استخدام حزام الأمان في السيارة. (المنيا 2025)

② الشاحنة النفاثة أسرع من الشاحنة العادية. (الإسماعيلية 2025)

③ الطعام الذي نتناوله يحتوي على طاقة. (بورسعيد 2025)

④ يُسبب الجسم الأكبر في الكتلة ضررًا أكبر عند التصادم. (بورسعيد 2025)

⑤ تقل سرعة السيارة عند الضغط على الفرامل. (الأقصر 2025)

6 ماذا يحدث عند؟

① تشغيل المصباح الكهربي (بالنسبة لتحولات الطاقة). (الإسماعيلية 2025)

② الضغط على سلك زنبركي وتركه فجأة. (الجيزة 2025)

③ تحرك قطار الملاهي السريع إلى أسفل بالنسبة لتحولات الطاقة. (البحيرة 2025)

④ التأثير على جسم بقوى متزنة. (بورسعيد 2025)

⑤ استخدام عدد أكبر من المظلات في الشاحنة النفاثة.



7 ما المقصود بكلٍّ من؟:

① طاقة الحركة ② قوة الجاذبية ③ طاقة الوضع

④ قوة السحب ⑤ الشغل ⑥ قوة الدفع

8 حُلَّ المسائل الآتية:

① إذا كانت المسافة بين القاهرة والإسكندرية 300 كم، قطعها القطار خلال ثلاث ساعات. احسب سرعة القطار. (القليوبية 2025)

② تحركت سيارتان في نفس التوقيت لمدة 20 ثانية، فقطعت السيارة A مسافة 100 متر، بينما قطعت السيارة B مسافة 300 متر، أي السيارتين أسرع؟ (المنيا 2025)

③ تحركت سيارة مسافة 200 متر خلال 20 ثانية. احسب سرعة السيارة. (الشرقية 2025)

9 لاحظ، ثم أجب:



① لاحظ الطفل الذي يتزحلق على الجليد، ثم أجب:

(أ) ما الطاقة التي يمتلكها الطفل أعلى المنحدر؟

(ب) ما تحولات الطاقة عند انزلاق الطفل من أعلى المنحدر إلى أسفل؟

(جـ) ما القوة التي تتسبب في انزلاق الطفل إلى أسفل؟

② لاحظ الشكل، ثم أجب:



(أ) ماذا يحدث عند تصادم السيارتين في الشكل؟

(ب) ما القوة التي تكون في عكس اتجاه السيارة الحمراء؟

10 أجب عن الأسئلة التالية:

① أيهما أقل في استهلاك الوقود: الشاحنة أم السيارة الصغيرة؟ (الإسماعيلية 2025)

② وضِّح نوع الطاقة المختزنة في كتاب على الطاولة. (قنا 2025)

③ أثناء سير السيارة على الطريق، ما اسم الطاقة المستخدمة والطاقة الناتجة؟ (القليوبية 2025)

④ اذكر صورة الطاقة عند تحرك الإلكترونات داخل الأسلاك. (الإسماعيلية 2025)

⑤ ما القوتان اللتان تؤثران في حركة الأجسام؟ (البحيرة 2025)

⑥ اذكر إحدى وسائل الأمان في السيارات للحماية أثناء التصادم. (البحيرة 2025)

⑦ ما أهمية الوسادة الهوائية؟ (الإسكندرية 2025)

⑧ قارن بين طاقة الوضع وطاقة الحركة؛ من حيث التعريف.



مشروع الوحدة الثانية سلامة المَركبة

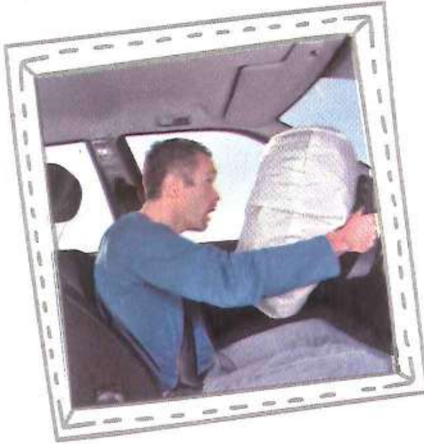


المقدمة:

• تتضمن السيارات العديد من معدات ووسائل السلامة والأمان، والتي منها:

① حزام الأمان ② أكياس الهواء ③ مساند الرأس

• يبحث صانعو السيارات عن وسائل جديدة للحفاظ على سلامة السائق والركاب، واستعانوا بالتكنولوجيا الحديثة لتحقيق ذلك.



الهدف:

• إجراء بحث على الإنترنت عن أحدث وسائل السلامة التي يستخدمها صانعو السيارات؛ لحماية السائق والركاب.

• اختر إحدى هذه الوسائل فيما عدا الوسائد الهوائية التي ظهرت خلال العشر سنوات الأخيرة، وضع خطة لتطوير هذه الوسيلة.

• ستقوم بعمل تقرير أو بحث تقديمي لمشاركة المعلومات التي حصلت عليها.

خطة التطوير:

ينبغي أن يشمل التصميم كلًا من:

• الوسائل التي تخطط لاستخدامها؛ لكي تختبر الجهاز.

• التعديلات التي ستطبقها وتطورها، بالاستعانة بالتكنولوجيا والابتكارات الأخرى.

عناصر البحث:

① وسيلة السلامة الحديثة المختارة.

② المستفيدون من هذه الوسيلة.

③ كيف تعمل وسيلة السلامة المختارة في حالة التصادم؟

④ حالات التصادم التي يوفر الجهاز أقصى حماية منها.

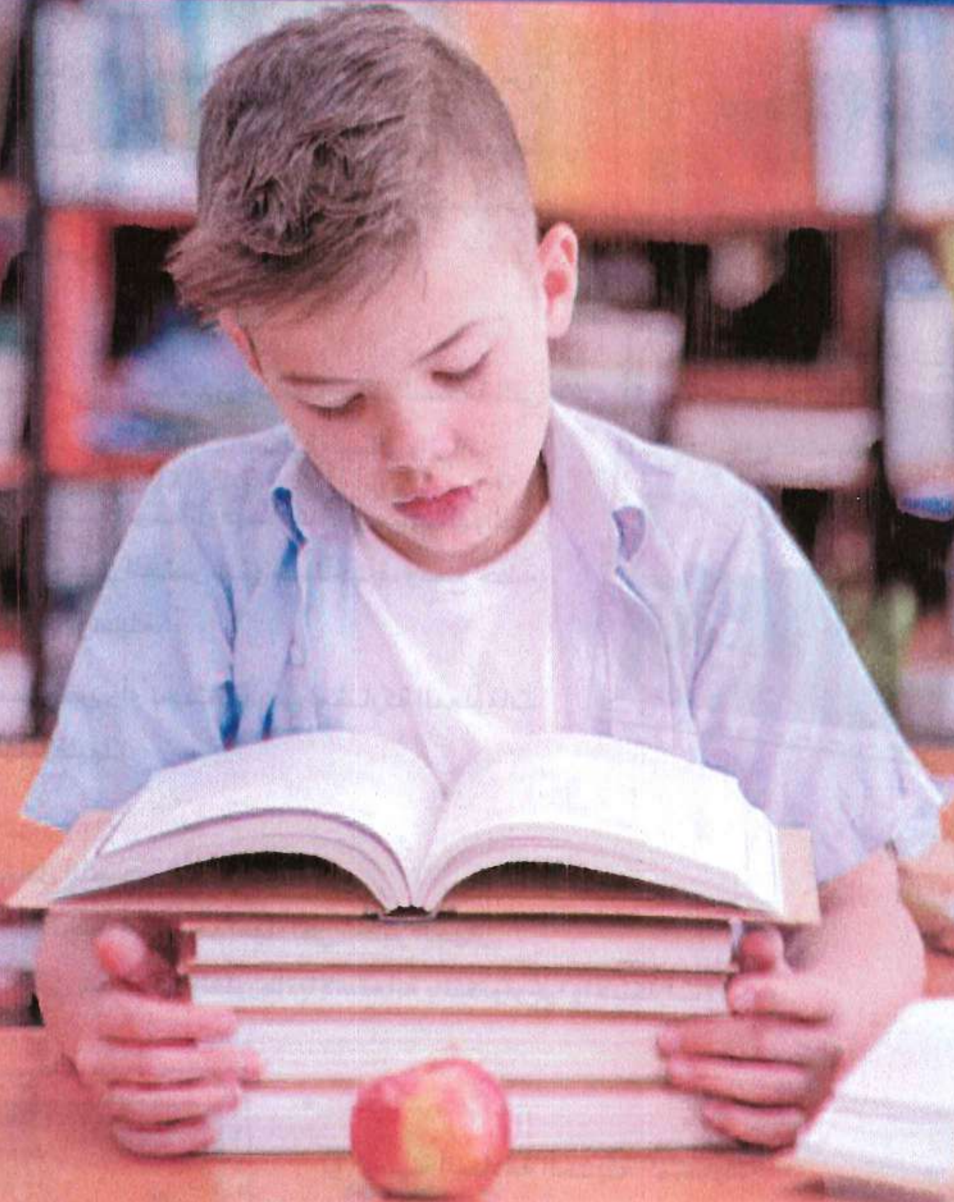
⑤ كيفية اختبار وسيلة السلامة.

⑥ التعديلات التي ستطبقها بالاستعانة بالتكنولوجيا.



المراجعة العامة

الأسئلة المقالية والتدريبات والاختبارات



1. الأسئلة المقالية الواردة باختبارات الإدارات التعليمية وإجاباتها النموذجية.
2. تدريبات سلاح التلميذ العامة.
3. اختبارات الإدارات التعليمية بالمحافظات لعام 2025.

الأسئلة المقالية الواردة باختبارات الإدارات وإجاباتها النموذجية

الوحدة الأولى

1 المفهوم الأول

1 اذكر السبب العلمي (علل):

1 – اختباء القوارض، والزواحف في الجحور. (الجيزة 2024)

ج لتجنب الحرارة الشديدة.

2 – تلهث الكلاب والثعالب في المناخ شديد الحرارة. (قنا 2025)

ج لتبريد أجسامها.

3 – لا تتجمد أقدام البطريق في البيئة القطبية الجنوبية شديدة البرودة. (كفر الشيخ 2024)

ج بسبب التفاف الأوعية الدموية حول بعضها؛ فتنتقل الحرارة من الدم الدافئ إلى الدم البارد.

4 – البطريق لديه طبقة سميكة من الدهون ومُغطى بريش كثيف. (الإسماعيلية 2024)

ج لحمايته من البرودة الشديدة.

5 – تمتلك بعض سحالي الصحراء حراشيف ملونة. (سوهاج 2025)

ج للتخفي بين الصخور الملونة.

6 – تغير لون فراء الثعلب القطبي خلال فصول السنة. (الفيوم 2024)

ج للتخفي والتسلل لصيد الفرائس بسهولة في كل فصول السنة.

7 – يتناول كلٌّ من ثعلب الفَنَك والثعلب القطبي كل أنواع الغذاء.

ج لصعوبة الحصول على الغذاء في الصحاري الحارة والباردة.

8 – لدى قرش الثور ظهر أسود وبطن أبيض. (القاهرة 2024)

ج للتخفي والتسلل للفريسة بسهولة أثناء الصيد.

9 – تستطيع حرباء النمر الصيد دون الوقوع كفريسة. (الشرقية 2024)

ج بسبب قدرتها على تحريك كل عين في اتجاه مستقل عن الأخرى.

10 – تتمكن شجرة السنط من البقاء خلال أشهر الجفاف الطويلة. (الإسماعيلية 2024)

ج لأن لديها تكيفات تركيبية، مثل: الأوراق صغيرة تحتفظ بالماء، والجذع يختزن الماء بداخله.

11 – تظل شجرة الكابوك مستقيمة في التربة الطينية الرطبة لغابات الأمازون. (القاهرة 2024)

ج بسبب الجذور الداعمة التي تلتف حول جذع الشجرة؛ فتُدعِمها وتُثبِّتها في الأرض.

12 – أوراق شجرة الكابوك ذات عروق شبكية تشبه راحة اليد. (القاهرة 2024)

ج لتسمح بمرور الرياح بلُطف بينها دون أن تسقط.

13 – ينمو حول أوراق شجرة السنط الكثير من الأشواك. (الجيزة 2025)

ج لمنع الحيوانات من أكلها.

14 – أوراق نبات زنبق الماء عريضة تطفو فوق سطح الماء. (الإسكندرية 2025)

ج لتمتص أكبر قدرٍ من ضوء الشمس.

15 – تموت الأسماك إذا خرجت من الماء. (المنيا 2025)

ج لأنها تمتلك خياشيم بدلًا من الرئتين، فلا تستطيع تنفس أكسجين الهواء الجوي.

16 – تختفي بعض الكائنات من بيئتها، وتنتقل إلى نظام بيئي آخر. (كفر الشيخ 2024)

ج بسبب التغير الذي أضر ببيئتها الأصلية، فتنتقل إلى بيئة أخرى تلبي احتياجاتها، وتساعدها على البقاء.

17 – يحصل قرش الثور على غذائه بسهولة في المياه العذبة.

ج لأنه لا توجد قروش أخرى تعيش في المياه العذبة تنافسه على الغذاء.

2 ماذا يحدث ؟:

1 – عندما تتعرض حرباء النمر للخطر. (البحيرة 2025)

ج تنفخ جسمها بالهواء، وتفتح فمها واسعًا، وتُغيِّر ألوان حراشيفها لتبدو شرسة وتخيف أعداءها.

2 – إذا حاول أحد الحيوانات أكل أوراق شجرة السنط. (البحيرة 2025)

ج تُفرز سُمًّا يجعل مذاق الأوراق سيئًا، وتُطلِق رائحة كريهة كرسالة تحذيرية لأشجار السنط الأخرى.

3 – عند امتناعك عن تناول الغذاء. (سوهاج 2025)

ج لن يستطيع جسمك الحصول على الطاقة اللازمة للقيام بالأنشطة المختلفة.

4 – إذا تمت إزالة الأمعاء الدقيقة من الجهاز الهضمي. (الشرقية 2025)

ج لن يتم امتصاص الطعام المهضوم.

5 – عند تعرُّض الإنسان لتلوث الهواء لمدة طويلة. (بورسعيد 2024)

ج يصاب بأمراض الصدر والقلب.

6 – إذا لم تستطع الكائنات الحية التكيف مع ظروف البيئة التي تعيش فيها. (الجيزة 2024)

ج تنتقل إلى نظام بيئي آخر أو تتعرض للموت.

3 ما أهمية ؟:

1 – الأُذنين الطويلتين لثعلب الفَنَك. ج فقد الحرارة لتبريد جسمه. (الجيزة 2024)

2 – الأُذنين والسيقان القصيرة للثعلب القطبي. (المنيا 2025)

ج الحفاظ على درجة حرارة جسمه؛ ليشعر بالدفء.

3 – ذيل حرباء النمر الذي يشبه اليد. ج الإمساك بالأشياء. (قنا 2024)

4 – الجذور الوتدية لأشجار السنط. ج البحث عن الماء. (القاهرة 2024)

5 – الجذور الطويلة في أشجار المانجروف. ج الصمود أمام الأمواج. (البحر الأحمر 2024)

6 – أوراق التين الشوكي على هيئة أشواك. ج لتقليل فقد الماء.

7 – الجذور السميكة للنخيل. ج الصمود أمام الرياح الشديدة.



4 قارن بين:

1 – حركة الحجاب الحاجز أثناء الشهيق، وحركته أثناء الزفير. (قنا 2025)

ج أثناء الشهيق: يتحرك إلى أسفل   أثناء الزفير: يتحرك إلى أعلى

2 – الكائنات الحية التالية؛ من حيث مكان المعيشة – الفراء وأهميته.

ج وجه المقارنة	الدب القطبي (أو الثعلب القطبي)	الدب البُني والأسود	الوشق المصري (أو ثعلب الفَنَك)
مكان المعيشة	القطب الشمالي	الغابات	الصحراء الحارة الجافة
الفراء	بيضاء اللون	داكنة اللون	بُنية اللون
أهمية الفراء	التخفي بين الثلوج والحماية من البرد الشديد	التخفي بين الأشجار	التخفي بين رمال الصحراء

3 – التنفس في الإنسان والأسماك والبرمائيات.

ج أوجه المقارنة	الإنسان	الأسماك	البرمائيات
عضو التنفس	الرئتين	الخياشيم	– الرئتين (على اليابس) – الجلد (في الماء)
مصدر الأكسجين	الهواء الجوي	الأكسجين المذاب	– الهواء الجوي (على اليابس) – الأكسجين المذاب (في الماء)

5 ما المقصود بكلٍّ من؟:

1 – التكيف

ج خصائص تساعد الكائن الحي على البقاء والتكاثر في البيئة التي يعيش فيها.

2 – التخفي

ج نوع من التكيف يساعد بعض الحيوانات على الاختباء من الحيوانات المفترسة أو التسلل إلى الفريسة.

3 – التكيف التركيبي

ج تغيُّر في أحد أجزاء جسم الكائن الحي.

4 – التكيف السلوكي

ج تغيُّر في سلوك مجموعة من الحيوانات.

5 – الجهاز الهضمي

ج الجهاز المسئول عن هضم الطعام وامتصاصه.

6 – عملية الهضم

ج عملية تفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة؛ ليسهل على الجسم امتصاصه.



7 – الجهاز التنفسي

ج الجهاز المسئول عن إدخال الهواء إلى الجسم، وطرد ما لا يحتاج الجسم إليه.

8 – عملية التنفس

ج عملية دفع الهواء داخل وخارج أجسامنا وتبادل الغازات.

9 – الحجاب الحاجز

ج عضلة كبيرة مسئولة عن حركتي الشهيق والزفير.

10 – البرمائيات

ج حيوانات يمكن أن تعيش في الماء وعلى اليابسة أيضًا.

6 أجب عن الأسئلة التالية:

1 – ما الذي يساعد حرباء النمر على الالتصاق بفروع وجذوع الأشجار؟ ج أقدامها التي على شكل حرف V.

2 – كيف يساعد شكل شجرة الصنوبر على تكيفها في البيئة الثلجية؟ (الدقهلية 2024)

ج شكلها المثلث يُسهِّل انزلاق الثلج من عليها؛ فلا تتكسر فروعها.

3 – ماذا تعرف عن الحويصلات الهوائية في الجهاز التنفسي؟ (أسيوط 2024)

ج أكياس صغيرة تحاط بالأوعية الدموية؛ حيث ينتقل منها الأكسجين إلى مجرى الدم.

4 – ما دور الإنسان في إعادة النظام البيئي إلى طبيعته الأصلية؟

ج إعادة زراعة الغابات، والتخلص من ملوثات الهواء والماء، والحفاظ على النباتات والحيوانات الأصلية.

2 المفهوم الثاني

1 اذكر السبب العلمي (علل):

1 – يصدر النمس المصري أصواتًا. (المنيا 2025)

ج ليتواصل مع حيوانات النمس الأخرى.

2 – يمكن للدلافين سماع أنواع مختلفة من الأصوات. (بورسعيد 2025)

ج لأن لديها حاسة سمع فائقة.

3 – لا تستطيع الخفافيش الرؤية جيدًا في الظلام، ولكنها تصطاد فرائسها ليلًا. (أسيوط 2025)

ج لأنها تعتمد على حاسة تحديد الموقع بالصدى أثناء التنقل والصيد.

4 – يستطيع اليربوع الإمساك بالرمال أثناء القفز. (البحيرة 2025)

ج بسبب الشعر الموجود على قدميه وأصابعه.

5 – لليربوع المصري أرجل خلفية طويلة. (قنا 2025)

ج لتمكّنه من القفز لمسافات طويلة.

6 – تقوم الحيتان الحدباء بالغناء تحت الماء. (المنيا 2024)

ج لتتواصل مع بعضها من أجل التغذية والتزاوج.

7 – تستطيع الحيوانات الليلية الصيد ليلًا.

ج بسبب التكيفات الحسية الفائقة التي تسمح لها بالتنقل بسهولة والبحث عن الطعام.

2 ماذا يحدث ؟:

1 – عند سماع اليربوع صوت ثعبان بالقرب منه. (الفيوم 2024)

ج يقفز سريعًا، ويهرب باستخدام ساقيه الخلفيتين الطويلتين.

2 – عند الإمساك بمقبض الإناء الساخن. (قنا 2025)

ج تسحب يدك بسرعة نتيجة رد الفعل المنعكس.

3 – إذا تضرر الحبل الشوكي. ج لن يتم حمل الرسائل من المخ إلى أجزاء الجسم أو العكس.

3 ما أهمية ؟:

1 – وجه البومة الذي يشبه الوعاء، ورأسها الذي يلف. (قنا 2025)

ج سماع الأصوات الضعيفة، والبحث عن الفرائس في كل الاتجاهات.

2 – آذان اليربوع الكبيرة الحساسة. ج سماع الأصوات البعيدة والضعيفة.

4 ما المقصود بكلٍّ من ؟:

1 – تحديد الموقع بالصدى

ج قدرة بعض الحيوانات على تحديد موقع الكائنات الحية والأشياء باستخدام الصوت.

2 – أعضاء الحس ج الأعضاء المسئولة عن استقبال المثيرات من البيئة الخارجية.

3 – الاستجابة الحسية ج رد فعل الجسم على المعلومات التي يتلقاها من خلال أعضاء الحس.

4 – الحيوانات الليلية ج الحيوانات التي تنشط ليلًا.

5 – رد الفعل المنعكس

ج رسالة يرسلها الجهاز العصبي بشكل سريع وتلقائي، لدرجة أننا لا نتمكن من إدراكها أو التفكير فيها.

6 – درجة الصوت ج خاصية تعبِّر عن مدى حدة أو غلظة الصوت.

7 – زمن الاستجابة ج الوقت الذي يستغرقه الكائن الحي للاستجابة للمثيرات التي تصله من البيئة.

5 أجب عن الأسئلة التالية:

1 – اذكر اثنين من أسباب نشاط بعض الحيوانات ليلًا.

ج تجنب الحر الشديد – مهاجمة الفرائس.

2 – ما الخاصية التي تعتمد عليها الدلافين في تحديد موقع الأشياء تحت سطح الماء؟ (المنيا 2025)

ج خاصية تحديد الموقع بصدى الصوت.

3 – اذكر مكونات الجهاز العصبي، ووظائفها. (المنيا 2025)

ج 1 – المخ: يقوم باستقبال المعلومات ومعالجتها وتفسيرها وإصدار رد فعل لها.

2 – الحبل الشوكي: يحمل الرسائل من المخ إلى أجزاء الجسم، والعكس.

3 – الأعصاب: تربط أعضاء الحس بالمخ، وتحمل الرسائل من المخ والحبل الشوكي إلى أجزاء الجسم، والعكس.



4 – وضِّح دور النمل الكشاف في مستعمرة النمل. (البحيرة 2025)

ج يطلق روائح لإرشاد باقى النمل عن مكان الطعام.

3 المفهوم الثالث

1 اذكر السبب العلمي (علل):

1 – لا يُعتبر القمر مصدرًا للضوء. (سوهاج 2025)

ج لأنه لا ينبعث منه ضوءه الخاص بل يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.

2 – تتوهج عين القط السماك في الظلام. (البحيرة 2025)

ج لوجود غشاء في مؤخرة عينيه، يعمل كمرآة يرتد الضوء من عليه.

3 – تختلف قدرة الحيوانات الليلية والإنسان على الرؤية في الظلام.

ج بسبب اختلاف تركيب أعينهما.

4 – الزجاج من المواد الشفافة. ج لأنه يسمح بمرور الضوء من خلاله. (المنيا 2025)

5 – يتكون ظل للجسم المُعتم. (قنا 2024)

ج لأن الضوء الساقط عليه يرتد أو يمتصه الجسم، ولا يمر من خلاله.

6 – يحرص الرحَّالة على أن يكون معهم مرايا في رحلاتهم. (أسيوط 2024)

ج لجذب انتباه قائدي الطائرات الهليكوبتر لإنقاذهم.

7 – تُعتبر الكتابة شفرة. (القاهرة 2025)

ج لأن ترتيب الحروف نمط له معنى وينقل معلومات.

2 ماذا يحدث؟:

1 – عند سقوط الضوء على سطح ناعم ولامع. (القاهرة 2024)

ج تنعكس الأشعة الضوئية الساقطة عليه في اتجاه واحد.

2 – عند سقوط الضوء على سطح خشن. (سوهاج 2025)

ج تنعكس الأشعة الضوئية الساقطة عليه متشتتة ومتبعثرة في اتجاهات مختلفة.

3 – إذا أرادت الخنافس المضيئة جذب الجنس الآخر للتكاثر. (الجيزة 2025)

ج تُطلق ومضات ضوئية من أجنحتها على فترات منتظمة.

4 – لو لم يكن للضوء خاصية الانعكاس. (سوهاج 2025)

ج لن نرى الأشياء.

5 – لو لم يكن هناك غشاء في مؤخرة عين القط السماك. (بورسعيد 2025)

ج لن يستطيع الرؤية جيدًا في الظلام.

6 – إذا وُضع جسم معتم بين مصدر للضوء وحائط. (قنا 2025)

ج يتكون ظل للجسم المعتم.



3 ما المقصود بكلٍّ من؟:

1 - الضوء ج أحد صور الطاقة المرئية التي تنتقل في خط مستقيم على شكل موجات ضوئية.

2 - مصدر الضوء ج الجسم الذي ينبعث منه ضوءه الخاص.

3 - انعكاس الضوء ج ارتداد الضوء عندما يسقط على سطح عاكس.

4 - الأجسام المعتمة ج الأجسام التي لا تسمح بمرور الضوء من خلالها.

5 - الظل ج المنطقة التي لا يصلها الضوء.

6 - الشفرة ج نمط له معنى يُستخدم في التواصل.

4 أجب عن الأسئلة التالية:

1- لاحظ مسار الأشعة الضوئية عند سقوطها على الجسمين (أ)، (ب)، ثم حدِّد أي الجسمين معتم؟ وأيهما شفاف؟ (القليوبية 2024)

(أ) (ب)

ج الجسم (أ): معتم الجسم (ب): شفاف

2- أيٌّ من الأسطح التالية تمثل انعكاس أشعة الضوء من ملعقة خشب؟ وما السبب؟ (القليوبية 2024)

(أ) (ب)

ج السطح (ب)؛ لأن الأشعة الضوئية الساقطة عليه انعكست متشتتة ومتبعثرة في جميع الاتجاهات.

3 - ما المصدر الرئيسي للضوء على سطح الأرض؟ (سوهاج 2025)

ج الشمس.

4 - كيف نرى الأشياء؟ (الفيوم 2024)

ج ينبعث الضوء من المصدر، ثم يسقط على الأشياء، ثم ينعكس إلى العين، فترى أعيننا الأشياء.

5 - اذكر وسائل التواصل المشتركة بين الإنسان وبعض الحيوانات. ج الصوت والضوء.

6 - اذكر اثنتين من الشفرات التي يستخدمها الإنسان فقط. ج اللغة والكتابة.

الوحدة الثانية

1 المفهوم الأول

1 اذكر السبب العلمي (علل):

1- تُعتبر الشاحنة النفاثة أسرع شاحنة في العالم. (القليوبية 2024)

ج لأنها مزودة بثلاثة محركات طائرة نفاثة.

2- تسقط الكرة من يدك إذا تركتها. ج بسبب قوة الجاذبية. (البحيرة 2025)

3- عند دفع كرة على الأرض فإنها تتحرك مسافة، ثم تتوقف. ج بسبب قوة الاحتكاك. (قنا 2025)

4 - سرعة الطائرة النفاثة أكبر من سرعة الشاحنة. (المنيا 2025)

ج لأن محركات الطائرة النفاثة أقوى بكثير من محركات الشاحنة.



5 – يستخدم المهندسون المظلات في تصميم شاحنات (شوك ويف Shockwave). (الإسماعيلية 2025)

ج لزيادة قوة السحب وتقليل سرعة الشاحنة.

6 – تقل سرعة السيارة عند الضغط على الفرامل.

ج بسبب قوة الاحتكاك بين الإطارات والأرض.

7 – تتوقف السيارة عن الحركة عند اصطدامها بأحد الجدران.

ج لتولُّد قوة من الجدار مساوية لقوة الاصطدام تعمل في عكس اتجاه حركة السيارة.

8 – تتحرك السيارة الكبيرة مسافة أصغر من السيارة الصغيرة عند التأثير عليهما بنفس القوة.

ج لأنه كلما زادت كتلة الجسم قلت المسافة التي يقطعها عند ثبات القوة.

2 ماذا يحدث؟:

1 – عندما تؤثر قوى متزنة على جسم ساكن. ج يظل ساكنًا. (الإسماعيلية 2024)

2 – عندما تؤثر قوى غير متزنة على جسم ساكن. ج يبدأ في الحركة. (القليوبية 2024)

3 – عندما تؤثر قوى متزنة على جسم متحرك. ج يظل متحركًا بنفس سرعته.

4 – عند زيادة عدد المحركات المستخدمة في الشاحنة النفاثة.

ج تندفع الشاحنة بقوة أكبر وتزداد سرعتها.

5– عند زيادة عدد المظلات المستخدمة في الشاحنة النفاثة.

ج تزداد قوة سحب المظلات للشاحنة وتتوقف في زمن أقل.

6– عند الضغط على فرامل السيارة. (المنيا 2025)

ج تقل سرعة السيارة أو تتوقف عن الحركة.

7– عند التأثير بقوة على جسم ساكن. ج يتحرك الجسم.

8– عند زيادة قوة الدفع المؤثرة على سيارة متحركة.

ج تزداد سرعتها وتتحرك مسافة أكبر.

3 ما المقصود بكلٍّ من؟:

1 – القوة ج مؤثر يمكن أن يُغيِّر حالة الجسم، سواء كان الجسم في حالة سكون أو حركة.

2 – قوة الدفع ج القوة التي تجعل الأجسام تتحرك بعيدًا عنك.

3– قوة السحب ج القوة التي تجعل الأجسام تقترب منك.

4 – الجاذبية ج القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل نحو الأرض.

5 – الحركة ج تغيُّر موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة.

6 – الاحتكاك ج قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين، وتؤثر في اتجاه مضاد لاتجاه حركة الجسم.

7 – الطاقة ج القدرة على بذل شغل.

8 – الشغل ج مقدار الطاقة اللازمة لتحريك الجسم مسافة من خلال القوة المؤثرة عليه.



4 أجب عن الأسئلة التالية:

1- كيف تؤثر القوى في حركة الأجسام؟ (سوهاج 2024)

ج تتسبب القوى في تحريك الأجسام الساكنة وإيقاف الأجسام المتحركة.

2- ما هما القوتان المؤثرتان في حركة الأجسام؟ ج قوة الدفع وقوة السحب. (البحيرة 2025)

3- ما الشرطان الواجب توافرهما ليقال أن الجسم في حالة حركة؟ (أسيوط 2024)

ج قوة مؤثرة على الجسم - تغيُّر موضع الجسم

4- حدِّد نوع القوة المؤثرة (سحب - دفع) في الحالات التالية: (البحيرة 2025)

(أ) جذب مقبض الباب ج قوة سحب.

(ب) غلق درج المكتب ج قوة دفع.

(جـ) شد طائرة ورقية ج قوة سحب.

5- عندما تجلس على الكرسي بدون حركة، ما اسم القوة التي تسحبك لأسفل؟ (الأقصر 2024)

ج قوة الجاذبية

6- ما القوة التي تقلل من السرعة وتبطئ حركة الأجسام؟ ج قوة الاحتكاك (كفر الشيخ 2024)

7- ما العوامل التي تتوقف عليها المسافة التي يقطعها الجسم المتحرك؟ (المنيا 2025)

ج القوة المؤثرة - كتلة الجسم - قوة الاحتكاك

8 - حدِّد نوع القوى المؤثرة (متزنة - غير متزنة) في الحالات التالية: (سوهاج2025)

(أ) دفع حائط دون أن يتحرك ج قوى متزنة

(ب) ركل كرة. ج قوى غير متزنة

(جـ) محاولة سحب مقبض الباب ولكنه لم يفتح. ج قوى متزنة

9- وضِّح تأثير قوة الاحتكاك على سرعة الجسم المتحرك، مع تحديد اتجاه قوة الاحتكاك. (الفيوم 2025)

ج - التأثير: تُقلل من سرعة الجسم المتحرك - الاتجاه: تعمل في عكس اتجاه حركة الجسم

10- اذكر مثالًا على حركة لا يمكن رؤيتها بسهولة.

ج حركة كوكب الأرض حول الشمس.

2 المفهوم الثاني

1 اذكر السبب العلمي (علل):

1 - يتوقف قطار الملاهي قليلًا عند الوصول إلى القمة. (المنيا 2025)

ج لأن طاقة الحركة تتحول كلها إلى طاقة وضع.

2 - تمتلك البطاريات طاقة وضع كامنة. (أسيوط 2025)

ج لأنها تختزن طاقة كيميائية داخلها، لا تظهر إلا عند اتصالها بالأجهزة.



3 – الكتاب الموضوع على منضدة لديه طاقة. (بورسعيد 2025)

ج لأنه يختزن طاقة وضع بداخله.

4 – تتحرك الكرة الساكنة عند ركلها. ج بسبب انتقال طاقة الحركة من قدم اللاعب إلى الكرة.

2 ماذا يحدث ؟:

1 – عند تشغيل المصباح الكهربي بالنسبة لتحولات الطاقة. (الإسماعيلية 2025)

ج تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية وحرارية.

2 – عند تشغيل فرن الغاز. ج تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية. (المنيا 2025)

3 – عند تشغيل المروحة في المنزل. (الإسماعيلية 2025)

ج تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة.

4 – عند الضغط على سلك الزنبرك وتركه فجأة. ج تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة. (الشرقية 2025)

3 ما المقصود بكلٍّ من ؟:

1 – طاقة الوضع ج الطاقة المختزنة أو الكامنة داخل الجسم.

2 – طاقة الحركة ج الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته.

3 – الشغل ج ما تبذله القوة لتحريك الجسم لمسافة ما.

4 اذكر تحولات الطاقة التي تحدث في الحالات الآتية:

1 – في قطار الملاهي السريع: (الفيوم 2025)

(أ) عند بداية الحركة: ج تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة.

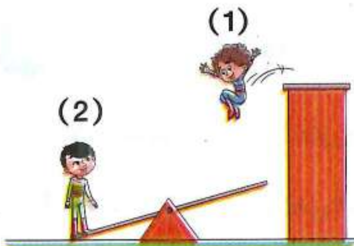
(ب) أثناء الصعود: ج تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع.

(جـ) أثناء الهبوط: ج تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة.

2 – عندما ينزلق الطفل على الزحلوقة. (المنوفية 2024)

ج تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة.

5 أجب عن الأسئلة الآتية:



1 – لاحظ الصورة، ثم أجب:

(أ) ماذا يحدث لطاقة البهلوان (1) عند سقوطه إلى أسفل؟

ج تتحول طاقة وضعه إلى طاقة حركة.

(ب) متى تكون طاقة وضع البهلوان (2) أكبر ما يمكن؟

ج عندما يصل إلى أعلى ارتفاع في الهواء.

2 – اذكر إحدى صور طاقة الحركة. (المنيا 2025)

ج الطاقة الحرارية – الطاقة الكهربية – الطاقة الصوتية.

3– اذكر إحدى صور طاقة الوضع. ج الطاقة الكيميائية – طاقة وضع الجاذبية. (الغربية 2025)

4 – حدِّد صورة طاقة الحركة التي يمكن رؤيتها. ج الطاقة الضوئية. (قنا 2025)

5 – اذكر العوامل التي تتوقف عليها طاقة الوضع. ج كتلة الجسم – ارتفاع الجسم. (الجيزة 2025)

3 المفهوم الثالث

1 اذكر السبب العلمي (علل):

1– يستخدم عمال البناء كرة الهدم في أعمالهم. (البحيرة 2024)

ج لتحطيم الجدران أو أجزاء من المبنى.

2– استخدام حزام الأمان في السيارات. (الفيوم 2025)

ج لمنع السائق من التحرُّك إلى الأمام عند التوقف المفاجئ للسيارة.

3– يسبب الجسم الأكبر كتلة ضررًا أكبر من الجسم الأقل كتلة عند التصادم.

ج لأن الجسم الأكبر كتلة يمتلك طاقة أكبر من الجسم الأقل كتلة.

4– تتوقف كرات بندول نيوتن بعد فترة من الوقت. (البحيرة 2025)

ج لأنها تفقد طاقة حركتها في صورة طاقة صوتية وطاقة حرارية بعد الكثير من التصادمات.

5 – تزداد الأضرار الناتجة عن تصادم سيارتين تتحركان في اتجاه معاكس لبعضهما. (الفيوم 2025)

ج لأن قوة التصادم تعتمد على سرعة السيارتين معًا.

6 – تكون طاقة حركة الجسمين بعد التصادم أقل من طاقة الحركة قبل التصادم.

ج لأن جزءًا من طاقة الحركة يُفقد على هيئة طاقة صوتية وطاقة حرارية.

7 – يستغرق السفر بالطائرة زمنًا أقل من السفر بالسيارة.

ج لأن الطائرة أسرع من السيارة؛ حيث يقل الزمن بزيادة السرعة.

8 – تُعد الوسادة الهوائية من وسائل الأمان المهمة في السيارة.

ج لأنها تقلل من سرعة اندفاع الراكب إلى الأمام عند الاصطدام.

9 – يتساوى عدد الكرات التي تتحرك على جانبي بندول نيوتن عند تصادمهما.

ج لانتقال معظم طاقة الحركة من الكرات المتحركة إلى الساكنة، وتساوي الكرات في الكتلة.

2 ماذا يحدث؟:

1 – عندما تتصادم الأجسام مع بعضها. (الفيوم 2025)

ج تنتقل الطاقة بين الأجسام.

2 – عند توقف السيارة فجأة بالنسبة للركاب. (الفيوم 2025)

ج يندفع الركاب للأمام.



3 – عند زيادة سرعة السيارة بالنسبة لطاقة الحركة. (الأقصر 2025)

ج تزداد طاقة الحركة.

4 – إذا اصطدمت شاحنة وسيارة. (بورسعيد 2025)

ج تحدث إصابات خطيرة وأضرار في الشاحنة والسيارة.

3 ما المقصود بكلٍّ من؟:

1 – السرعة ج المسافة التي يقطعها الجسم خلال وحدة الزمن.

2 – التصادم ج اصطدام (ارتطام) جسم بجسم آخر.

4 حل المسائل التالية:

1– احسب سرعة قطار يقطع مسافة 400 كيلومتر في زمن قدره ساعتان. (البحيرة 2024)

ج سرعة القطار = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ = $\frac{400}{2}$ = 200 كم/س.

2 – سيارة تقطع مسافة 200 م في زمن 5 ثواني. احسب سرعة السيارة. (الشرقية 2024)

ج سرعة السيارة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ = $\frac{200}{5}$ = 40 م / ث.

3 – احسب سرعة سيارة تتحرك مسافة 150 متر في 3 دقائق. (البحيرة 2025)

ج سرعة السيارة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ = $\frac{150}{3}$ = 50 م / د.

5 أجب عن الأسئلة التالية:

1 – ما العوامل المؤثرة في طاقة حركة الأجسام؟ (الجيزة 2024)

ج كتلة الجسم وسرعته.

2 – اذكر عاملين رئيسيين تتوقف عليهما سرعة الجسم. (الشرقية 2024)

ج المسافة والزمن.

3 – اذكر وسيلة أمان واحدة في السيارة. (القليوبية 2025)

ج حزام الأمان – الوسادة الهوائية

4 – أيهما أقل في استهلاك الوقود: الشاحنة أم السيارة الصغيرة؟ (الشرقية 2025)

ج السيارة الصغيرة.

5 – في بندول نيوتن، إذا اصطدمت ثلاث كرات في إحدى الجهات بباقي الكرات، فما عدد الكرات المتحركة على الجانب الآخر؟

ج 3 كرات





تدريبات سلاح التلميذ العامة

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① يُعتبر الهواء من المواد التي لا تسمح بمرور الضوء خلالها بسهولة. ( )

② تسمح لك حاسة السمع برؤية الضوء الصادر من المصباح. (الجيزة 2025) ( )

③ النباتات التي تعيش في الماء المالح تمتلك جذورًا طويلة قوية. ( )

④ الحجاب الحاجز عضو مهم في الجهاز العصبي. (الفيوم 2025) ( )

⑤ تعكس المرآة الضوء الساقط عليها في اتجاهات مختلفة. (بني سويف 2024) ( )

⑥ تساعد الحراشيف الملونة حرباء النمر على التخفي في الغابات الاستوائية. ( )

⑦ يسقط الضوء على الأشياء فينعكس إلى أعيننا فيتسبب في الرؤية. (قنا 2025) ( )

⑧ يمتلك نبات زنبق الماء أوراقًا عريضة لامتصاص قدر كبير من ضوء الشمس. ( )

⑨ يتواصل النمس المصري والحيتان الحدباء عن طريق الغناء. ( )

⑩ تساعد المظلات التي يتم تزويدها في الشاحنة النفاثة على إبطاء سرعتها. (كفر الشيخ 2024) ( )

⑪ يستطيع أي جسم بذل شغل إذا لم يمتلك طاقة. (الفيوم 2024) ( )

⑫ عند اصطدام حجر بزجاج النافذة يتحول جزء من طاقة الحركة إلى طاقة صوتية. ( )

⑬ يندفع الجسم للخلف عندما تتوقف السيارة فجأة. (أسيوط 2024) ( )

⑭ تتوقف طاقة وضع الجسم على كتلته وارتفاعه عن سطح الأرض. (أسيوط 2024) ( )

⑮ أثناء هبوط قطار الملاهي السريع تتحول طاقة وضعه إلى طاقة حركة. ( )

⑯ حزام الأمان والوسادة الهوائية من معدات السلامة في السيارة. ( )

⑰ تقل سرعة الجسم أثناء انحداره على سطح مائل. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة :

① يُعتبر .... تكيفًا سلوكيًا في الكائنات الحية. (البحيرة 2025)

(أ) لون الفراء (ب) اللهث (جـ) شكل الأذن (د) شكل الأقدام

② كلٌّ مما يلي من الشفرات السمعية، ما عدا ....

(أ) الموسيقى (ب) الكتابة (جـ) اللغة (د) الأصوات

③ أشجار .... لها أوراق ذات عروق شبكية تسمح للرياح بالمرور بلطف خلالها. (سوهاج 2025)

(أ) المانجروف (ب) الكابوك (جـ) الصنوبر (د) السنط

④ يتم امتصاص السوائل من الطعام غير المهضوم عن طريق .... (الجيزة 2025)

(أ) المعدة (ب) الأمعاء الغليظة (جـ) الأمعاء الدقيقة (د) فتحة الشرج

⑤ جميع ما يلي من الأنشطة التي يقوم بها الإنسان وتؤثر في البيئة، ما عدا ....

(أ) بناء المجتمعات (ب) قطع الأشجار (جـ) الفيضانات (د) إلقاء النفايات

⑥ عند التعرُّض لخطر فإن الجهاز .... يساعد على إدراكه وتجنبه. (الفيوم 2025)

(أ) الهضمي (ب) التنفسي (جـ) العصبي (د) الدوري

⑦ تُغيِّر الحرباء لونها لتمتزج مع البيئة المحيطة، وهذا يسمى .... (البحيرة 2025)

(أ) الهضم (ب) التباين اللوني (جـ) التخفي (د) التنفس

⑧ تعيش الخنافس المضيئة على أشجار .... (البحيرة 2025)

(أ) السنط (ب) المانجروف (جـ) الكابوك (د) الصنوبر

⑨ طاقة حركة الشاحنة .... طاقة حركة السيارة عندما تتحركان بنفس السرعة.

(أ) أكبر من (ب) تساوي (جـ) نصف (د) أقل من

⑩ تُعرف المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن بـ.................. .

(أ) المسافة (ب) الجاذبية (جـ) السرعة (د) الزمن

⑪ صورة الطاقة التي يمكن رؤيتها هي الطاقة ....

(أ) الصوتية (ب) الضوئية (جـ) الحرارية (د) الكهربية

⑫ يمتلك متسلق الجبال أعلى طاقة وضع عندما يكون على ارتفاع .... متر.

(أ) 150 (ب) 100 (جـ) 130 (د) 140

⑬ إذا أثرت قوى متزنة على جسم متحرك بسرعة ثابتة، فإن الجسم ....

(أ) تقل سرعته (ب) تزداد سرعته (جـ) يظل متحركًا بنفس سرعته (د) يتوقف عن الحركة

⑭ إذا تغيرت سرعة شاحنة من 70كم/س إلى 80 كم/س، فإن ذلك يعني ....

(أ) زيادة طاقة وضع الشاحنة (ب) زيادة كتلة الشاحنة

(جـ) نقص طاقة حركة الشاحنة (د) زيادة استهلاك الوقود

3 أكمل مما بين القوسين:

① كلما كان زمن الاستجابة .... تمكّن الحيوان من الهروب والنجاة من الخطر. (قصيرًا – طويلًا)

② يستقبل المخ الإشارات من أعضاء الحس عن طريق الأعصاب .... (الحركية – الحسية)

③ قدرة قرش الثور على العيش في المياه العذبة من التكيفات .... (السلوكية – التركيبية)

④ خاصية الضوء التي تتسبب في رؤية صورتنا في المرآة تسمى .... (الانعكاس – الامتصاص)

⑤ يمتلك الدب القطبي فراء بيضاء كثيفة تساعده على التخفي بين .... (الثلوج – الرمال)

⑥ ينتقل الدم الدافئ إلى أقدام البطريق عن طريق .... (الأوعية الدموية – الجلد)

⑦ يلهث ثعلب الفَنَك لـ.................. جسمه. (تدفئة – تبريد)

⑧ آذان الثعلب القطبي .... من آذان ثعلب الفَنَك. (أطول – أقصر)

⑨ بذور شجرة الكابوك .... (ثقيلة – خفيفة)

⑩ تُصَب عصارات الكبد والبنكرياس في الأمعاء .... (الدقيقة – الغليظة)

⑪ تمتلك البومة حاسة .... قوية تساعدها على تعرُّف الأصوات البعيدة. (شم – سمع)

⑫ يتواصل النمل مع بعضه عن طريق .... (الأصوات – الروائح)

⑬ فكرة عكاز المكفوفين مستوحاة من طريقة تكيف .... مع بيئتها في الظلام. (البوم – الخفافيش)

⑭ تقوم حرباء النمر بنفخ جسمها عند الشعور بالخطر، ويُعد هذا تكيفًا .... (تركيبيًّا – سلوكيًّا)

⑮ يدفع .... الطعام من البلعوم إلى المعدة. (اللعاب – المريء)

⑯ عند تغير موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة فإنه يكون .... (الفيوم 2024) (ساكنًا – متحركًا)

⑰ حركة الإلكترونات داخل سلك تمثل طاقة حركة .... (كهربية – حرارية)

⑱ عندما يتأثر جسم متحرك بقوى .... فإنه يتحرك بنفس سرعته. (غير متزنة – متزنة)

⑲ أيُّ التصادمات الآتية أكثر ضررًا؟ (الفيوم 2024) (شاحنة مع شاحنة أخرى – كرة مع مضرب)

⑳ تثبيت الدبابيس في المكتب مثال على قوة .... (السحب – الدفع)

㉑ الطاقة الناتجة عن البيانو أثناء العزف من صور طاقة .... (الوضع – الحركة)

㉒ عندما تتدحرج كرة من أعلى منحدر، فإن سرعتها .... (تزداد – تقل)

㉓ أثناء إطلاق صاروخ، تؤثر عليه قوى .... تدفعه للحركة. (متزنة – غير متزنة)

㉔ تحرر زنبرك مضغوط مثالًا على تحول طاقة .... إلى طاقة .... (وضع، حركة – حركة، وضع)

㉕ كلما زادت القوة المؤثرة على جسم متحرك .... طاقة حركته. (تزداد – تقل)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① استجابة تلقائية سريعة من الجسم نحو المُثيرات المختلفة. (............................)

② نوع من التكيف يساعد الحيوانات على الاختباء من الحيوانات المفترسة أو التسلل إلى الفريسة. (............................)

③ خاصية يعتمد عليها الدلافين والخفافيش لتحديد موقع فرائسهما. (............................)

④ خاصية تعبِّر عن مدى حدة أو غلظة الصوت. (............................)

⑤ خصائص تساعد الكائن الحي على البقاء والتكاثر في البيئة التي يعيش فيها. (............................)

⑥ أعصاب تتصل بالمخ مباشرة، ولا تتفرع من الحبل الشوكي. (............................)

⑦ قوة تسحب الأجسام لأسفل. (القاهرة 2025) (............................)

⑧ اصطدام جسم بجسم آخر. (الدقهلية 2025) (............................)

⑨ قوة تنشأ بين سطحين متلامسين، وتؤثر في اتجاه معاكس لاتجاه حركة الجسم. (............................)

⑩ مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسم مسافة من خلال القوة المؤثرة عليه. (............................)

⑪ الطاقة المُختزنة داخل الأجسام. (............................)

⑫ الطاقة التي يكتسبها الجسم بسبب حركته. (............................)

⑬ القوى التي تؤثر على الجسم، ولا تُغيِّر من حالته. (............................)

⑭ القوى التي تؤثر على الجسم، وتتسبب في تغيير حالته. (............................)

5 علل لما يأتي:

① وجود طبقة سميكة من الدهون تحت جلد البطريق.

② تَغيُّر لون فراء بعض الحيوانات بتغير فصول السنة.

③ جذور شجرة السنط تنمو عميقة لأسفل.

④ لا تأكل معظم الحيوانات شجرة السنط. (البحيرة 2025)

⑤ جذع شجرة الكابوك طويل جدًا.

⑥ لدى التين الشوكي أشواك حادة وغطاء خارجي خشن.

⑦ يقفز اليربوع في مسارات متعرجة.

⑧ قدرة الحيوانات الليلية على الرؤية في الظلام.

⑨ لا يتكون ظل لزجاج النافذة. (المنيا 2025)

⑩ تختلف الرؤية ليلًا بين القطط والإنسان.

⑪ لا يُعتبر القمر مصدرًا من مصادر الضوء.

⑫ عند النظر خلال نافذة زجاجية نرى خلالها بوضوح. (أسيوط 2025)

⑬ عند ترك القلم من يدك يسقط باتجاه الأرض. (سوهاج 2025)

⑭ تعتبر الشاحنة النفاثة أسرع شاحنة في العالم. (سوهاج 2025)

⑮ عند ركل كرة فإنها تتحرك مسافة، ثم تتوقف. (قنا 2025)

⑯ تتناقص سرعة السيارة تدريجيًا عند نفاد الوقود منها. (بورسعيد 2025)

⑰ يُحدِث الجسم الأكبر في الكتلة ضررًا أكبر عند التصادم. (بورسعيد 2025)

⑱ يُنصح بوضع حزام الأمان أثناء قيادة السيارة. (أسيوط 2025)

⑲ تتوقف كرات بندول نيوتن بعد فترة. (البحيرة 2025)

⑳ تتسبب الأجسام السريعة في حدوث ضرر أكبر من الأجسام البطيئة عند التصادم. (سوهاج 2025)

6 ماذا يحدث؟:

① لو نُقل البطريق إلى بيئة شديدة الحرارة.

② لو لم تمتلك شجرة السنط جذورًا طويلة ممتدة. (سوهاج 2025)

③ إذا تضرر المريء بشكل كبير.

④ إذا لم يتم التخلص من ثاني أكسيد الكربون أثناء التنفس.

⑤ إذا لم يمتلك الخفاش حاسة تحديد الموقع بالصدى.

⑥ إذا شممت رائحة طعام.

⑦ لو لم يقم النمل الكشاف بوظيفته في مستعمرة النمل.

⑧ عند سقوط الضوء على جسم شفاف.

⑨ إذا أثرت قوة غير متزنة على جسم متحرك. (الإسكندرية 2025)

⑩ عند زيادة عدد طفايات الحريق في المركبة. (الدقهلية 2025)

⑪ عند الضغط على فرامل السيارة. (قنا 2025)

⑫ عندما تصطدم كرة بالأرض وترتد لأعلى. (القاهرة 2025)

⑬ عند زيادة قوة الدفع المؤثرة على جسم بالنسبة للمسافة التي يتحركها. (الدقهلية 2025)

⑭ عند تشغيل المروحة (بالنسبة لتحولات الطاقة). (الغربية 2025)

⑮ عند توقف السيارة فجأة بالنسبة للركاب. (الفيوم 2025)

⑯ عندما تتصادم الأجسام مع بعضها. (البحيرة 2025)

⑰ عند اصطدام سيارتين تتحركان في عكس الاتجاه. (الشرقية 2025)

⑱ عند زيادة زاوية ميل السطح بالنسبة لسرعة الجسم المتدحرج. (أسيوط 2025)

7 ما المقصود بكلٍّ من؟:

① التكيف ② التخفي ③ رد الفعل المنعكس

④ الأجسام الشفافة ⑤ الشفرة ⑥ زمن الاستجابة

⑦ القوة ⑧ قوة الدفع ⑨ قوة السحب

⑩ الشغل ⑪ الحركة ⑫ السرعة

8 ما أهمية كلٍّ من؟:

① الفم ② الرئتين ③ المخ

④ أعضاء الحس ⑤ جنود النمل ⑥ الأعصاب

⑦ المعدة ⑧ حزام الأمان ⑨ الوسادة الهوائية

⑩ المظلات في الشاحنة النفاثة ⑪ كرة الهدم

9 حل المسائل التالية:

① يقود معاذ دراجته، فقطع مسافة 20 مترًا في 10 ثوان. احسب سرعة معاذ. (المنيا 2025)

② احسب سرعة قطار يقطع مسافة 200 كيلومتر في زمن قدره ساعتان. (البحيرة 2025)

③ تحركت سيارتان في نفس الوقت لمدة 20 ثانية، فقطعت الأولى مسافة 200 م، وقطعت الثانية مسافة 300 م. أي السيارتين أسرع؟ (الفيوم 2025)

④ تسابق كلٌّ من آدم ومريم، فقطع آدم 6 كيلومترات في ساعتين، بينما قطعت مريم 6 كيلومترات في 3 ساعات. أيٌّ منهما يتحرك بسرعة أكبر؟

10 حدِّد الجهاز التابع له كل عضو من الأعضاء التالية:

① الحبل الشوكي ② المريء ③ الرئتين



11 حدِّد نوع التكيف (تركيبي أم سلوكي) فيما يلي:

① صيد قرش الثور لفرائسه ليلًا ونهارًا .

② الأعين الكبيرة للبومة .

③ نشر شجرة الكابوك عبير أزهارها .

12 حدِّد نوع القوة المؤثرة (سحب - دفع) في الحالات التالية:

① ركل الكرة
② جذب مغناطيس لقطعة حديد
③ تصدي حارس المرمى للكرة
④ الضغط على مفتاح الإضاءة
⑤ تحريك الهواء للمراكب الشراعية
⑥ سقوط تفاحة على الأرض

13 حدِّد نوع القوى المؤثرة (متزنة - غير متزنة) في الحالات التالية:

① دفع عربة دون أن تتحرك
② دفع كرة مسافة كبيرة

14 اذكر الطاقة المستخدمة والطاقة الناتجة في كلٍّ مما يلي:

① فرن الغاز
② المصباح الكهربي

15 حدِّد نوع الطاقة التي يمتلكها كل جسم في كلٍّ مما يلي:

① سيارة متحركة بسرعة كبيرة. (قنا 2025)

② الطاقة المختزنة داخل حجر البطارية. (الإسماعيلية 2025)

③ كتاب موضوع على منضدة. (الغربية 2025)

16 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(سوهاج2025)

(أ) ما سبب تمكننا من رؤية الأسماك بالرغم من وجودها داخل الإناء؟

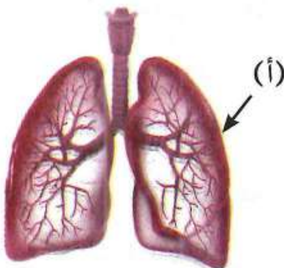
(ب) تحدث عملية .... للضوء على جسم الأسماك، وبالتالي تتم عملية الرؤية.

(جـ) ما التركيب الذي تتنفس به الأسماك؟

(د) تستخدم الأسماك حاسة .... لرؤية غذائها.

(هـ) تستطيع الضفدعة التنفس إذا وضعناها في الماء. اذكر السبب.

② لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) ما اسم العضو (أ)؟ وما وظيفته؟

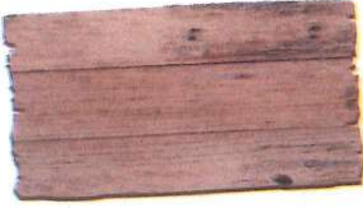
(ب) يدخل غاز.................. أثناء عملية الشهيق، بينما يخرج غاز.................. أثناء عملية الزفير.

(جـ) يُعتبر.................. عضوًا مشتركًا بين الجهازين الهضمي والتنفسي.

(د) تنتهي الشُّعيبات الهوائية في هذا الشكل بأكياس صغيرة. ما اسمها؟

ط الشكلين التاليين، ثم أجب:

(1) 

(2) 

(أ) أيُّ الشكلين يعكس الضوء في اتجاهات مختلفة؟

(ب) أيُّ الشكلين يمر خلاله الضوء بسهولة؟

(جـ) يتكون .... خلف الشكل (2) عند سقوط الضوء عليه.

(د) تُستخدم حاسة .... لتعرُّف ملمس هذه المواد بيديك.

④ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) الحيوان المُوضَّح بالشكل يُعتبر من ....

(البرمائيات - القوارض)

(ب) اذكر الدور الذي تقوم به الأرجل الخلفية لهذا الحيوان عند الشعور بالخطر.

(جـ) يساعد .... الموجود على قدميه على الإمساك بالرمال عند القفز.

(د) بماذا يُسمى الوقت الذي يستغرقه هذا الحيوان ليستجيب للمُثيرات البيئية؟

(هـ) ما أهمية أذن هذا الحيوان؟

⑤ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



- يمتلك سمك التونة ظهرًا غامقًا وبطنًا فاتحًا، فيما يُعرف بإستراتيجية التباين اللوني.

(أ) كيف تساعد هذه الإستراتيجية سمك التونة على البقاء؟

(ب) تهاجر أسماك التونة بحثًا عن الغذاء. حدِّد نوع هذا التكيف.

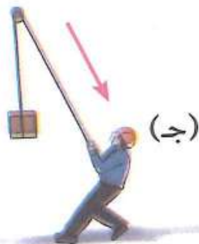
⑥ لاحظ الأشكال التالية، ثم حدِّد نوع القوة المؤثرة (دفع أم سحب):

(أ) 

....

(ب) 

....

(جـ) 

....

⑦ لاحظ الشكلين التاليين، ثم أجب:



(أ) أيُّ الشكلين يعبِّر عن حركة يمكن رؤيتها بسهولة؟

(ب) يتحول جزءٌ من طاقة حركة الكرة في الشكل (1) إلى طاقة حرارية. وضِّح سبب ذلك.

(جـ) تزداد طاقة حركة الكرة عند .... كتلتها. (نقص - زيادة)

⑧ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) عندما يتغذى الخفاش على الفاكهة يحصل جسمه على طاقة ....

(ب) أثناء تعلُّق الخفاش بالشجرة يختزن طاقة ....

(جـ) ما القوة التي تسحب الخفاش لأسفل باتجاه الأرض؟

(د) القوى المؤثرة على الخفاش في هذه الحالة قوى .... (متزنة - غير متزنة)

(هـ) ما نوع الطاقة التي يكتسبها الخفاش عندما يبدأ في الطيران؟

(و) طيران الخفاش يعني تغيُّر .... بالنسبة للشجرة. (وزنه - موضعه)

(ز) إذا كان خفاش الفاكهة يقطع مسافة 16 كيلومترًا خلال ساعتين، احسب سرعته.

17 قارن بين:

① طاقة الوضع وطاقة الحركة؛ من حيث: التعريف - صور الطاقة - العوامل المؤثرة. (سوهاج 2025)

② التكيف التركيبي والتكيف السلوكي؛ من حيث التعريف.

③ قوة الدفع وقوة السحب؛ من حيث التعريف.

18 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر دور الحجاب الحاجز أثناء عملية الشهيق.

② ما العضو الذي يساعد الأسماك على التنفس تحت الماء؟

③ اكتب مثالًا على رسائل أو إشارات يتم نقلها من وإلى المخ تلقائيًا.

④ ما المصدر الرئيسي للضوء على سطح الأرض؟ (القاهرة 2025)

⑤ وضِّح بعض الوسائل المستخدمة لحماية الركاب عند حدوث تصادم السيارات.

⑥ حدِّد أي المركبات التالية يستهلك وقودًا أقل: الشاحنة أم السيارة الصغيرة؟ (المنيا 2025)

⑦ يتوقف تحديد سرعة الجسم على عاملين، اذكرهما.

⑧ اذكر صور الطاقة التي قد تنتج عند اصطدام كرة بلي بمجموعة من كرات البلي الساكنة.

1 محافظة القاهرة — إدارة عين شمس التعليمية

1 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

① جذور نباتات النخيل تساعدها على ....

(أ) الصمود أمام الرياح (ب) الوصول إلى المياه الجوفية

(جـ) تثبيت النباتات في التربة (د) جميع ما سبق

② تستخدم الحيتان الحدباء الغناء من أجل ....

(أ) التدفئة (ب) التخفي من الأعداء

(جـ) التكاثر والتغذية (د) اللهو مع الحيتان

③ السطح الذي يمكن أن يعكس الضوء في اتجاه واحد يكون ....

(أ) ناعمًا لامعًا (ب) مظلمًا وبه شوائب (جـ) شفافًا ونظيفًا (د) خشنًا وداكنًا

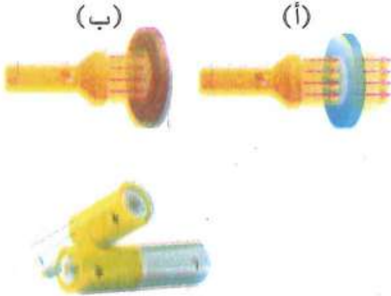
(ب) اكتب المصطلح العلمي:

• الطاقة المختزنة أو الكامنة في الأجسام. (................................)

2 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

• يمر الطعام خلال الأمعاء الغليظة قبل وصوله للأمعاء الدقيقة. (   )

(ب) أجب عما يأتي:



① انظر إلى مسار الأشعة الضوئية في الصورتين (أ)، (ب)، ثم حدِّد أي الجسمين معتم وأيهما شفاف.

الجسم (أ) .... الجسم (ب) ....

② ما نوع الطاقة المختزنة داخل الشكل الذي أمامك؟

3 **(أ)** أكمل مما بين القوسين:

• تستقبل الأعضاء الحسية كالأنف والأذن المعلومات من البيئة المحيطة وتحولها إلى .... (عناصر غذائية – إشارات عصبية)

(ب) علل لما يأتي:

① يتغير لون فراء الثعلب القطبي من اللون الأبيض في فصل الشتاء إلى اللون البني في فصل الصيف.

② يسبب الجسم الأثقل ضررًا أكبر من الجسم الأخف عند التصادم.

2 محافظة الجيزة — إدارة شمال الجيزة التعليمية

1 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

① .... تلهث لخفض درجة حرارة أجسامها.

(أ) الحيتان (ب) الأسود (جـ) الثعالب (د) الخفافيش

② المسئول عن تحريك اليد عندما تلامس جسمًا ساخنًا هو ....

(أ) الجهاز العصبي (ب) الجهاز الدوري (جـ) الجهاز التنفسي (د) الجهاز الهضمي

③ خاصية الضوء التي تساعدك على رؤية نفسك في المرآة هي ....

(أ) الانكسار (ب) النفاذية (جـ) الحيود (د) الانعكاس

(ب) ماذا يحدث عند التأثير بقوى متزنة على جسم ساكن؟

2 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

- للثعالب حاسة سمع قوية. ( )

(ب) اذكر أهمية كلٍّ من:

① الوسادة الهوائية ② المظلات في الشاحنة

3 **(أ)** أكمل العبارة التالية:

- الأعصاب الخاصة بالعينين تتصل بـ .... مباشرة.

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما هي العلاقة بين (القوة والطاقة)؟

② قارن بين أشجار الكابوك وأشجار السنط؛ من حيث شكل الأوراق فقط.

3 محافظة القليوبية إدارة القناطر الخيرية التعليمية

1 **(أ)** ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

① الحيوانات التي تعيش في البيئة الحارة آذانها طويلة. ( )

② الحبل الشوكي هو مركز التحكم الرئيسي بالجسم. ( )

③ يسقط الضوء من العين على الجسم؛ فتحدث الرؤية. ( )

(ب) اذكر مثالًا لمعدات السلامة في السيارة.

2 **(أ)** اكتب المصطلح العلمي:

- عملية دخول وخروج الهواء في جسم الإنسان. (..................................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① قارن بين طريقة التواصل عند النمل والحيتان الحدباء.

النمل	الحيتان الحدباء
....	....

② احسب السرعة عندما يقود أحمد سيارته، ويقطع مسافة 100 متر في زمن 5 ثواني.

3 **(أ)** صوِّب ما تحته خط:

- يبدأ هضم الطعام في الكبد. (..................................)

(ب) أجب عما يأتي:

① حدِّد نوع التكيف في العبارة التالية:

- نفخ حرباء النمر جسمها وفمها عند الخطر. (..................................)

② اذكر تحولات الطاقة في المروحة الكهربية.

4 محافظة الغربية — إدارة شرق طنطا التعليمية

1 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

① تنمو جذور أشجار الكابوك الداعمة لأعلى. ( )

② الحبل الشوكي هو مركز التحكم الرئيسي في الإنسان. ( )

③ الحيوانات الليلية لها عيون أصغر من البشر. ( )

(ب) علل لما يأتي:

- تقل سرعة السيارة عند الضغط على الفرامل.

2 (أ) أكمل العبارة الآتية:

- .... عضو يساعد على دفع الطعام إلى المعدة.

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① طائر يستطيع لف رأسه للخلف، وله رأس يشبه الوعاء. (....................)

② من معدات السلامة التي تمنع السائق من الاندفاع للأمام. (....................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

- تحدث عملية الرؤية نتيجة .... الضوء. (انعكاس – امتصاص)

(ب) أجب عما يلي:

① حدِّد نوع التكيف: إفراز السم في أوراق شجرة السنط.

② اذكر نوع الطاقة المختزنة في الزنبرك.

5 محافظة البحيرة — إدارة أبو حمص التعليمية

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① من الصفات التي تساعد الحيوان على التخفي ....

(أ) لون الفراء (ب) كثافة الفراء (جـ) شكل الأذن (د) شكل الأسنان

② أشجار .... ذات أوراق شبكية تسمح للرياح بالمرور بلطف بينها.

(أ) السنط (ب) الكابوك (جـ) المانجروف (د) الصنوبر

③ خاصية صدى الصوت تعتمد على حاسة ....

(أ) السمع (ب) البصر (جـ) الشم (د) التذوق

(ب) ما هما القوتان المؤثرتان في حركة الأجسام؟

2 (أ) أكمل:

- العضلة المسئولة عن عمليتي الشهيق والزفير هي ....

(ب) حدِّد السبب العلمي:

① تصدر الخنافس ومضات مضيئة.

② تتوقف كرات بندول نيوتن بعد فترة.



3 **(أ) اكتب المصطلح العلمي:**

• حيوانات يمكن أن تعيش في الماء وعلى اليابسة، مثل الضفدع. (..............................)

(ب) فكِّر، ثم أجب:

① تمتلك حرباء النمر أقدامًا على شكل حرف V. حدِّد نوع التكيف (تركيبي أم سلوكي)؟

② احسب سرعة قطار يقطع مسافة 200 كيلومتر في زمن قدره ساعتان؟

6 محافظة الإسكندرية / إدارة العجمي التعليمية

1 **(أ) أكمل مما بين القوسين:**

① أيٌّ مما يلي يُعد مصدرًا للضوء؟ (النار – القمر)

② عند زيادة سرعة الجسم المتحرك فإن طاقة حركته .... (تزداد – تقل)

③ مركز التحكم الرئيسي في الجسم هو .... (الحبل الشوكي – المخ)

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لما يلي:

• تكيف تركيبي في شجرة الكابوك.

2 **(أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارة الآتية:**

• عملية خروج الهواء من الرئتين محملًا بثاني أكسيد الكربون. (..............................)

(ب) ما المقصود بكلٍّ من؟:

① الطاقة .... ② الشفرة ....

3 **(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:**

• الطاقة المختزنة في البطارية هي طاقة صوتية. ( )

(ب) أجب عما يلي:

① صنِّف المواد الآتية إلى مواد معتمة ومواد شفافة:

(الهواء – الحديد – الماء – الخشب)

(أ) المواد المعتمة: .... و..............................

(ب) المواد الشفافة: .... و..............................

② احسب سرعة سيارة قطعت 300 كيلومتر في ثلاث ساعات. سرعة السيارة = ...

7 محافظة المنوفية / إدارة شبين الكوم التعليمية

1 **(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:**

① الخفافيش من الحيوانات الليلية. ( )

② ينقبض الحجاب الحاجز لأسفل أثناء عملية الزفير. ( )

③ الزجاج من الأجسام المعتمة. ( )

(ب) ماذا يحدث إذا أثرت قوى غير متزنة على جسمٍ ساكن؟

....

2 (أ) أكمل مما بين القوسين:

• يتواصل النمل عن طريق حاسة .... (الضوء - الشم)

(ب) وضِّح أهمية كلٍّ من:

① الفراء الكثيفة للدب القطبي ....

② حزام الأمان في السيارة ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

• نمط له معنى. (....................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:



① لاحظ الشكل، واذكر وظيفته.

الوظيفة: ....

② اذكر اثنتين من صور طاقة الوضع:

1- .... 2- ....

8 محافظة الدقهلية — إدارة طلخا التعليمية

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي من طرق تواصل الحيوانات، ما عدا ....

(أ) الروائح (ب) الضوء (جـ) الكتابة (د) الصوت

② يتشابه الدولفين والخفاش في استخدام .... للحصول على الغذاء.

(أ) انعكاس الضوء (ب) الرؤية الليلة (جـ) التخفي (د) صدى الصوت

③ من التغيرات البشرية التي تؤثر على البيئة ....

(أ) الفيضانات (ب) قطع الأشجار (جـ) الأمطار الغزيرة (د) حرائق الغابات

(ب) حدِّد تحول الطاقة عند انزلاق كرة من أعلى المنحدر.

• من طاقة .... إلى طاقة ....

2 (أ) صوِّب ما تحته خط:

• الجهاز المسئول عن سحب اليد بسرعة عند ملامسة جسم ساخن هو الجهاز الدوري. (....................)

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

① بم تفسر: سقوط الكرة لأسفل إذا تركتها من يدك؟

② احسب سرعة سيارة تقطع مسافة 400كم كل 4 ساعات.

3 (أ) اكتب المدلول العلمي:

• مواد تسمح بمرور الضوء خلالها. (....................)

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:



① ما اسم العضو في الشكل الذي أمامك؟ وما وظيفته؟

② ماذا يحدث عند زيادة كتلة الجسم للضعف بالنسبة لطاقة حركته؟

9 محافظة دمياط — مديرية التربية والتعليم

1 **(أ)** أكمل مما بين القوسين:

• في عملية الشهيق .... عضلة الحجاب الحاجز. (تنقبض - تنبسط)

(ب) أجب عما يأتي:

① اذكر مثالًا واحدًا لحيوان يصطاد فرائسه عن طريق تحديد الموقع بصدى الصوت.

② اذكر وظيفة واحدة للوسادة الهوائية.

2 **(أ)** ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

① يعمل الجهاز العصبي بشكل منفصل عن الحواس الخمسة. ( )

② الأجسام المعتمة هي الأجسام التي تسمح بمرور الضوء خلالها. ( )

③ الحيوانات التي تمتلك طبقة دهنية سميكة تحت الجلد تعيش في بيئة قطبية. ( )

(ب) حدِّد نوع القوى في كلٍّ من:

① تحريك الهواء للمراكب الشراعية. (............................)

② جذب المغناطيس قطعة حديد. (............................)

3 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

• تتواصل مجموعات النمل فيما بينها عن طريق حاسة ....

.(أ) البصر (ب) السمع (جـ) الشم (د) التذوق

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارة الآتية:

• ارتداد الأشعة الضوئية عندما تسقط على سطح عاكس. (............................)

② صوِّب ما تحته خط:

(أ) تنتقل طاقة الوضع من قدمك إلى الكرة عند ركلها. (............................)

(ب) تساعد الجاذبية عمال البناء على تحطيم الجدران أو أجزاء من المباني. (............................)

10 محافظة كفر الشيخ — إدارة شرق كفر الشيخ

1 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

① تساعدنا الحواس على ....

(أ) تجنب المخاطر (ب) تمييز الأشياء (جـ) التواصل (د) جميع ما سبق

② يُعد ....من أمثلة المواد التي تعكس الضوء في اتجاه واحد.

(أ) الخشب (ب) البلاستيك (جـ) المرايا (د) الورق

③ أيُّ الأعضاء التالية يستقبل الشفرات؟

(أ) القلب (ب) المعدة (جـ) العين (د) الرئة

(ب) ما الفرق بين تحولات الطاقة في فرن الغاز وتحولات الطاقة في الفرن الكهربي؟

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

• هجرة بعض الطيور شكل من أشكال التكيف السلوكي. ( )

(ب) علل لما يأتي:

① آذان اليربوع كبيرة حساسة.

② عند دفع كرة على الأرض تتحرك مسافة معينة، ثم تتوقف عن الحركة.

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

• قط بري يصطاد طعامه ليلًا. (..........................)

(ب) ماذا يحدث عند؟:

① نقل نبات من بيئته إلى بيئة أخرى لها ظروف مختلفة. ② تدحرج كرة من أعلى المنحدر.

11 محافظة الشرقية — إدارة شرق الزقازيق التعليمية

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع الحيوانات التالية حيوانات ليلية، ما عدا ....

(أ) سحالي سيناء (ب) البومة (جـ) الخفاش (د) القط السماك

② تساعد خاصية .... على رؤية نفسك في المرآة.

(أ) الانكسار (ب) الانعكاس (جـ) الامتصاص (د) الكثافة

③ عند التعرض لخطر فإن الجهاز .... يساعد على إدراكه وتجنبه.

(أ) الدوري (ب) الهضمي (جـ) العصبي (د) التنفسي

(ب) قطعت سيارة مسافة 200 كم في ساعتين، احسب سرعتها.

• ....

2 (أ) أكمل ما يأتي:

• يُعتبر .... هو عضو التحكم الرئيسي في الجسم.

(ب) ماذا يحدث إذا؟:

① اصطدمت سيارتان تتحركان في عكس الاتجاه.

② لم تكن الأمعاء الدقيقة ضمن مكونات الجهاز الهضمي.

3 (أ) صوِّب ما تحته خط:

• التكيف التركيبي تغيُّر في سلوك الكائنات الحية. (..........................)

(ب) حدِّد السبب العلمي:

① تقل سرعة السيارة عند الضغط على الفرامل. ② الشفرات مهمة جدًّا في حياة الإنسان.

12 محافظة الإسماعيلية — إدارة التل الكبير التعليمية

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تعتبر الرئتان من أعضاء الجهاز .... في الإنسان.

(أ) الهضمي (ب) الدوري (جـ) العصبي (د) التنفسي



② يحدِّد .... موقع الأشياء باستخدام صدى الصوت.

(أ) الدولفين (ب) الحرباء (جـ) الكلب (د) البومة

③ من الأجسام الشفافة ....

(أ) الجلد (ب) الكرتون (جـ) الخشب (د) الماء

(ب) اكتب صورة الطاقة في الحالة الآتية:

- حركة الإلكترونات داخل الأسلاك.

2 **(أ)** صوِّب ما تحته خط:

- تغني الحيتان الحدباء في الشتاء من أجل التغذية. (........................)

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكلٍّ من:

① حيوان تلمع عيناه في الظلام. (........................)

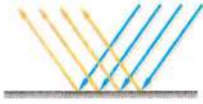
② حيوان يستطيع لف رأسه في كل الاتجاهات. (........................)

3 **(أ)** اكتب المصطلح العلمي:

- غاز ضروري لعملية التنفس في الكائنات الحية. (........................)

(ب) لاحظ الأشكال الآتية، ثم أكمل:


(1)


(2)

① الطاقة المستخدمة في الشكل (1) ....

② نوع السطح في الشكل (2) ....

13 محافظة بورسعيد — مديرية التربية والتعليم

1 **(أ)** أكمل العبارات الآتية:

① يمتلك .... فراءً بيضاء في فصل الشتاء، ويتحول إلى البُني في فصل الصيف.

② يستطيع الدولفين تحديد موقع الكائنات الحية تحت سطح الماء باستخدام خاصية ....

③ تُعتبر الموسيقى والكتابة نوعًا من أنواع ....

(ب) ما المقصود بقوة الجاذبية؟

2 **(أ)** اكتب ما تدل عليه الجملة الآتية:

- عضلة كبيرة مسئولة عن حركتي الشهيق والزفير. (........................)

(ب) علل لما يأتي:

① عندما يسقط الضوء على الخشب يتشتت ويتبعثر.

② للوسادة الهوائية أهمية كبيرة في السيارة عند التصادم.

3 **(أ)** أكمل مما بين القوسين:

- يغطي جسم .... جلد يسمح بمرور الماء والغاز للتنفس من خلاله. (الأسماك – البرمائيات)

(ب) ماذا يحدث عندما؟:

① تؤثر على جسم قوى متزنة.

② يوجد خطر قريب من مستعمرات النمل.

14 محافظة السويس — مديرية التربية والتعليم

1 **(أ)** أكمل مما بين القوسين:

① من التكيفات السلوكية التي تساعد الحيوان على حماية نفسه .... (التخفي – الانقراض)

② أيٌّ مما يلي ليس من مكونات الجهاز العصبي؟ (الحبل الشوكي – القلب)

③ تستخدم الخنافس المضيئة .... لإطلاق ومضات. (أجنحتها – عينيها)

(ب) اذكر وسيلة واحدة من وسائل الأمان في السيارة.

2 **(أ)** أكمل العبارة التالية:

• تُعتبر هجرة الطيور تكيفًا ....

(ب) ماذا يحدث إذا؟:

① لم يكن لدى الخفاش خاصية تحديد المواقع بصدى الصوت.

② أثرت قوة متزنة على جسم ساكن.

3 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

• الجلد هو العضو المسئول عن الإحساس. ( )

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① حيوانات تنشط ليلًا للبحث عن الطعام. (........................)

② قوة تنشأ بين سطحين متلامسين. (........................)

15 محافظة الفيوم — مديرية التربية والتعليم

1 **(أ)** أكمل ما يأتي:

① تفتت الطعام إلى أجزاء صغيرة يسمى بعملية ....

② عندما يسقط الضوء على .... فإنه ينعكس متشتتًا.

③ يرتفع الحجاب الحاجز لأعلى أثناء عملية ....

(ب) **ماذا يحدث للركاب عند توقف السيارة فجأة؟**

2 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

• يُعتبر .... تكيفًا سلوكيًا في بعض الكائنات الحية.

(أ) العيون الكبيرة (ب) الآذان الطويلة (جـ) التباين اللوني (د) اللهث

(ب) علل لما يأتي:

① قدرة بعض الحيوانات الليلية على الرؤية في الظلام.

② تزداد الأضرار الناتجة عن تصادم سيارتين تتحركان في اتجاه معاكس لبعضهما.

3 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

• يعكس القمر ضوء الشمس الساقط عليه؛ لذلك يُعتبر من مصادر الضوء. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

① قارن بين هواء الشهيق وهواء الزفير في الإنسان.

② وضِّح تحولات الطاقة في قطار الملاهي.



16 محافظة بني سويف — مديرية التربية والتعليم

1 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

① تُعتبر هجرة الطيور تكيفًا تركيبيًا. ( )

② تستخدم الأسماك الخياشيم في التنفس. ( )

③ الكيلوجرام من وحدات قياس السرعة. ( )

(ب) علل لما يلي:

• تمتلك أوراق شجرة السنط أشواكًا حادة.

2 (أ) أكمل مما بين القوسين:

• القوة التي تعمل على إبطاء سرعة الجسم المتحرك .... (الاحتكاك - الدفع)

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

① كيف يحدِّد الخفاش المواقع ويتنقل في الظلام؟

② ماذا يحدث عندما يسقط الضوء على سطح ناعم لامع؟

3 (أ) أكمل ما يلي:

• تبدأ عملية هضم الطعام في ....

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

① ما هي الطاقة التي يمتلكها قطار الملاهي عند القمة؟

② حدِّد طرق التواصل لكلٍّ من:


(أ) النمس المصري


(ب) النمل

17 محافظة المنيا — إدارة العدوة التعليمية

1 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

① يحتوي هواء الزفير على غاز الأكسجين. ( )

② يساعد الشعر في أقدام اليربوع على الإمساك بالرمال. ( )

③ ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة. ( )

(ب) اذكر أهمية كرة الهدم.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

• تعيش الخنافس المضيئة على أشجار....................

(أ) السنط (ب) الكابوك

(جـ) المانجروف (د) الكافور

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

① علل: لا يُعتبر القمر من مصادر الضوء.

② ما العوامل التي يتوقف عليها تحديد سرعة الجسم المتحرك؟

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

• يستخدم النمل حاسة .... للتواصل. (الشم - السمع)

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

① اذكر مكونات الجهاز العصبي في الإنسان. ② ما المقصود بالطاقة؟

18 محافظة أسيوط - إدارة القوصية التعليمية

1 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

① تستخلص الأسماك الأكسجين الذائب في الماء عن طريق الرئتين. ( )

② الطاقة هي القدرة على بذل الشغل. ( )

③ لا تؤثر السرعة في قوة التصادم. ( )

(ب) قارن بين التكيفات التالية في ثعلب الفَنَك؛ من حيث نوعها:

وجه المقارنة	آذان الثعلب الطويلة	الاختباء في جحور
نوع التكيف	..........(1)..........	..........(2)..........

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

• من معدات السلامة التي تمنع الراكب من التحرك للأمام عند التوقف المفاجئ للسيارة.

(....................)

(ب) اذكر مثالًا لكلٍّ من...؟

① مصدر من مصادر الضوء. ② الطاقة التي يمثلها قطار الملاهي في أعلى المنحدر.

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

• تتواصل مجموعات النمل عن طريق حاسة ....

(أ) اللمس (ب) السمع (جـ) الشم (د) التذوق

(ب) علل لما يأتي:

① عندما نقذف كرة لأعلى في الهواء تعود للأرض مرة أخرى.

② لا تستطيع الحيوانات التغذية على أوراق شجرة السنط.

19 محافظة سوهاج - إدارة البلينا التعليمية

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① من المواد التي تشتت الضوء ....

(أ) الخشب (ب) الماء (جـ) الزجاج (د) الهواء



② تزداد طاقة حركة السيارة كلما .... سرعتها.

(أ) قلت (ب) زادت (جـ) انعدمت (د) ثبتت

③ تتواصل .... عن طريق الغناء.

(أ) الخنافس المضيئة (ب) الحيتان الحدباء (جـ) النمل (د) الخفافيش

(ب) ما نوع القوتين اللتين يمكن تطبيقهما لتحريك الأجسام؟

2 **(أ)** اكتب المصطلح العلمي:

• مركز التحكم الرئيسي في جسم الإنسان، وهو عضو في الجهاز العصبي. (........................)

(ب) اذكر السبب:

① شجرة السنط لها جذور وتدية تصل إلى 35 مترًا. ② هروب سحالي الصحراء في مناطق الظل.

3 **(أ)** أكمل:

• يرتفع الحجاب الحاجز لأعلى أثناء عملية ....

(ب) علل لما يأتي:

① تتحمل أقدام البطريق البرودة الشديدة.

② شجرة الكابوك أوراقها عريضة تشبه راحة اليد.

20 محافظة قنا — مديرية التربية والتعليم

1 **(أ)** ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

① تتميز شجرة النخيل بالأوراق العريضة والجذور القوية. ( )

② يساعد الشعر في أقدام اليربوع على الإمساك بالرمال عند الهروب. ( )

③ تتوهج أعين القطط في الظلام بسبب الغشاء الموجود بمؤخرة أعينها. ( )

(ب) تحركت سيارتان في نفس التوقيت لمدة 25 ثانية، فقطعت السيارة (أ) مسافة 200 متر، بينما قطعت السيارة (ب) 100 متر، أي السيارتين تتحرك بسرعة أكبر؟

2 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

• تساعد خاصية .... على رؤية نفسك في المرآة.

(أ) الانكسار (ب) الانعكاس (جـ) الامتصاص (د) الكثافة

(ب) علل لما يأتى:

① عند دفع كرة على الأرض فإنها تتحرك مسافة، ثم تتوقف.

② لا يُعتبر القمر مصدرًا للضوء.

3 **(أ)** أكمل العبارة التالية:

• تحويل الطعام من صورة معقدة إلى صورة بسيطة هي عملية ....

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما الطاقة الناتجة من المصباح الكهربي؟

② ماذا يحدث عندما يمتنع الإنسان عن تناول الطعام؟

21 محافظة الأقصر — إدارة أرمنت التعليمية

1 (أ) أكمل ما يلي:

① تعتبر فراء الحيوان الكثيفة تكيفًا .... في الكائنات الحية.

② يحدِّد الدولفين موقع فريسته بخاصية ....

③ يتم طرد غاز .... من جسم الإنسان أثناء عملية الزفير.

(ب) اذكر السبب العلمي (علل):

- سقوط التفاحة إلى أسفل عندما تتركها من يدك.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- يتكيف .... للعيش في المناطق الباردة.

(أ) النخيل (ب) الحصان (جـ) البطريق (د) الحرباء

(ب) اذكر وظيفة كلٍّ مما يلي:

① الأذن الطويلة في ثعلب الفَنَك.

② الوسادة الهوائية في السيارة.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

- انتشار الأدخنة والملوثات يسبب ضررًا للجهاز التنفسي للإنسان. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

① ماذا يحدث عندما يظهر أمام حرباء النمر أحد أعدائها؟

② احسب سرعة سيارة تقطع 700 كم في 7 ساعات.

22 محافظة أسوان — إدارة إدفو التعليمية

1 (أ) أكمل العبارات التالية:

① تحمي شجرة السنط أوراقها بإفراز .... سيئ الطعم.

② يقوم .... بتفسير وترجمة المعلومات الحسية.

③ الأجسام الأكبر كتلة تسبب ضررًا .... عند التصادم.

(ب) اذكر السبب العلمي:

- الطائرة النفاثة أسرع من الشاحنة.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- عند سقوط الضوء على المرآة فإنه ....

(أ) ينكسر (ب) ينفذ (جـ) يتحلل (د) ينعكس

(ب) عرِّف كلًّا من:

① الحجاب الحاجز: ....

② قوة الجاذبية: ....



3 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

• حزام الأمان ليس له أهمية بالسيارة. ( )

(ب) أجب عما يلي:

① ما القوتان المؤثرتان في حركة الأجسام؟

② علل: لليربوع القافز «المصري» أرجل خلفية طويلة.

23 محافظة البحر الأحمر — إدارة التربية التعليمية

1 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

① يُعتبر .... مركز التحكم الرئيسي في جسم الإنسان.

(أ) الحبل الشوكي (ب) المخ (جـ) القلب (د) الكبد

② تبقى أقدام البطريق دافئة في بيئته الجليدية بسبب ....

(أ) الدهون السميكة (ب) الريش الكثيف

(جـ) الفراء (د) الأوعية الدموية

③ جميع الكائنات الآتية تتميز بحاسة إبصار قوية، ما عدا ....

(أ) الخفاش (ب) حرباء النمر

(جـ) القط السماك (د) البومة

(ب) اذكر بعض معدات السلامة في السيارة.

2 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

• النباتات التي تعيش في الماء المالح تمتلك جذورًا طويلة وقوية. ( )

(ب) علل لما يأتي:

① تعود الكرة مرة أخرى بعد قذفها لأعلى.

② لا تستطيع الحيوانات التغذية على أوراق أشجار السنط.

3 **(أ)** أكمل العبارة الآتية:

• تتنفس الأسماك بواسطة ....

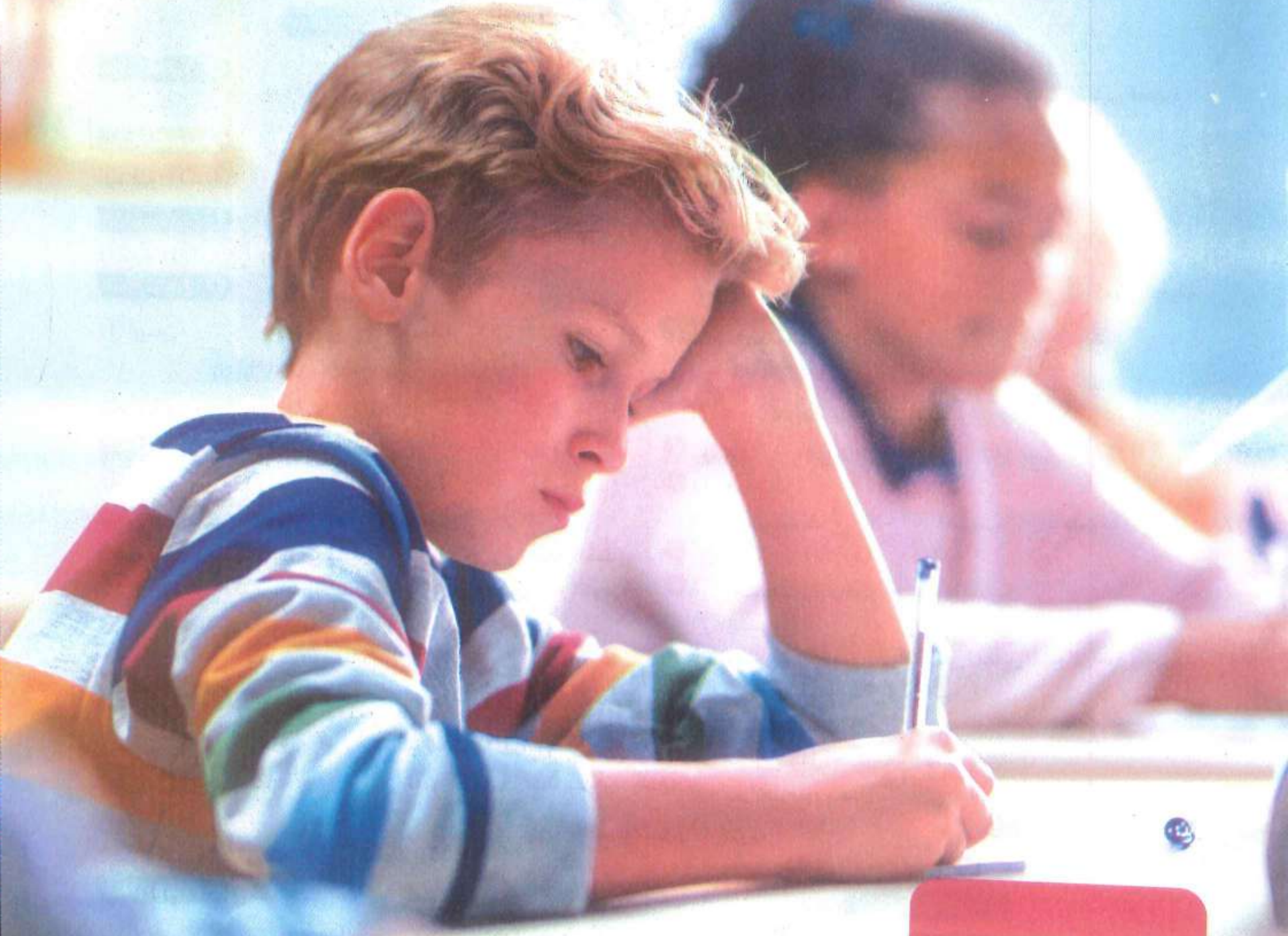
(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① مواد تسمح بمرور الضوء خلالها. (..................)

② قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين، وتؤثر في اتجاه مضاد لحركة الجسم. (..................)



الإجابات النموذجية



يحتوي هذا الملحق على الإجابات النموذجية لكلٍّ من:

1. اختبر نفسك لكل نشاط من أنشطة المفهوم.
2. تدريبات سلاح التلميذ على دروس كل مفهوم.
3. أسئلة المحافظات على دروس كل مفهوم.
4. تدريبات واختبارات سلاح التلميذ لكل مفهوم.
5. اختبارات سلاح التلميذ التراكمية الشهرية.
6. تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدات.
7. تدريبات سلاح التلميذ على الوحدات.
8. تدريبات سلاح التلميذ العامة.
9. امتحانات الإدارات التعليمية بالمحافظات لعام 2025.



الوحدة الأولى الأنظمة الحية

المفهوم الأول

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① تبريد ② الحرارة

اختبر نفسك 2

التدفئة: ①، ③، ④ التبريد: ②

اختبر نفسك 3

①، ②، ③

اختبر نفسك 4

① أبيض ② السحلية

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (ب) ② (جـ) ③ (أ) ④ (د)
3 ① مع (أ) ② مع (جـ) ③ مع (د) ④ مع (ب)
4 ① التكيف ② المفترس
5 ① البيئة القطبية شديدة البرودة ② الدب القطبي
③ الريش الكثيف - الطبقة السميكة من الدهون - الأوعية الدموية الملتفة حول بعضها في قدميه.

الدرس الثاني

اختبر نفسك 5

- تكيف تركيبي: ②، ④، ⑤ - تكيف سلوكي: ①، ③، ⑥

اختبر نفسك 6

(أ) ① ✗ ② ✓
(ب) تركيبي: (1)، (2) سلوكي: (3)، (4)

اختبر نفسك 7

① الجذر الوتدي ② ضوء الشمس ③ الجذع

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓
2 ① (أ) ② (ب) ③ (ب) ④ (د)
3 ① سلوكي ② سلوكي ③ تركيبي ④ سلوكي
4 ① لتسمح بمرور الرياح بلطف بينها دون أن تسقط.
② لعدم وجود قروش أخرى تنافسه على الغذاء في المياه العذبة.
③ قدرتها على تحريك كل عين في اتجاه مستقل عن الأخرى - تكيف تركيبي.
5 ① تبريد جسمه وتقوية حاسة السمع.
② في الجحور - ليحافظ على برودة جسمه.
③ الآذان والسيقان القصيرة - الفراء البيضاء الكثيفة

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ① الثعالب ② تركيبيًا ③ أوراقًا ④ الكابوك
2 ① لأن أوراقها عالية، حولها أشواك وتفرز سمًا يجعل مذاقها سيئًا.
② لتدفئة جسمه.
3 ① (جـ) ② (جـ) ③ (د)
4 ① تتجمد أقدامه ② لا يستطيع البقاء على قيد الحياة.
5 ① ✗ ② ✗ ③ ✓
6 ① تركيبي وسلوكي
② آذان ثعلب الفنك طويلة، بينما آذان الثعلب القطبي قصيرة.

الدرس الثالث

اختبر نفسك 8

① (د) ② (جـ) ③ (د)

اختبر نفسك 9

① المريء ② المعدة ③ الأمعاء الدقيقة

اختبر نفسك 10

① الحجاب الحاجز ② التركيبي

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓
2 ① الغليظة ② المعدة
③ الحويصلات ④ التنفسي ⑤ السميكة
3 ① (ب) ② (جـ) ③ (د)
4 ① لامتصاص قدر كبير من ضوء الشمس.
② البلعوم.
③ ينتقل إلى الأمعاء الغليظة التي تمتص السوائل منه وتخرجه في صورة فضلات صلبة (البراز).
5 ① القيام بعملية التنفس
② هواء الشهيق: يحمل غاز الأكسجين
هواء الزفير: يحمل غاز ثاني أكسيد الكربون
③ الحجاب الحاجز
④ يضيق القفص الصدري.

الدرس الرابع

اختبر نفسك 11

① الهواء ② إزالة ③ تقليل النفايات ④ اختفاء

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✗
2 ① (ب) ② (جـ) ③ (ب) ④ (أ)
3 ① الخياشيم
② استخلاص الأكسجين المذاب في الماء.
③ تكيف تركيبي ④ ثاني أكسيد الكربون
4 ① عوادم السيارات والمصانع
② الإصابة بأمراض الصدر والقلب
③ انتقال الحيوانات إلى نظام بيئي آخر - اختفاء أنواع أصلية من الحيوانات والنباتات.

الدرس الخامس

اختبر نفسك 12

(أ) ① البرمائيات ② الجلد

(ب) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓

أسئلة المحافظات على الدرس الثالث والرابع والخامس

1 ① زراعة النباتات ② الفم
③ التنفس ④ حويصلات هوائية
2 ① لتسهل انزلاق الثلج من عليها وعدم تكسر فروعها.
② للصمود أمام الرياح الشديدة.
3 ① (ب) ② (جـ) ③ (د)
4 ① الحجاب الحاجز ② المريء
5 ① ✓ ② ✗ ③ ✗
6 ① يؤثر سلبًا على النظام البيئي.
② يستطيع التنفس تحت الماء.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 ① (ب) ② (ب) ③ (جـ) ④ (ب)
⑤ (د) ⑥ (جـ) ⑦ (جـ) ⑧ (أ)
⑨ (د) ⑩ (د) ⑪ (ب) ⑫ (ب)
⑬ (د) ⑭ (ب) ⑮ (جـ) ⑯ (د)
⑰ (ب) ⑱ (أ) ⑲ (جـ) ⑳ (ب)
㉑ (د) ㉒ (ب) ㉓ (د)
2 ① أعلى ② تدمير ③ تركيبيًا ④ الأسنان
⑤ البنكرياس ⑥ المعدة ⑦ الزفير
⑧ تنقبض ⑨ ترطيب الجسم ⑩ الجلد
3 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
⑤ ✓ ⑥ ✗ ⑦ ✓ ⑧ ✓
⑨ ✓ ⑩ ✓ ⑪ ✗ ⑫ ✗
⑬ ✓ ⑭ ✓ ⑮ ✗ ⑯ ✗
4 ① مع (جـ) ② مع (أ) ③ مع (د) ④ مع (ب)
5 ① التكيف السلوكي ② عملية الزفير
③ الأمعاء الغليظة ④ الأكسجين
⑤ عملية الشهيق ⑥ التكيف
⑦ عملية الهضم ⑧ شجرة الكابوك
⑨ الحويصلات الهوائية
6 ① تركيبي ② تركيبي ③ سلوكي
④ سلوكي ⑤ تركيبي ⑥ سلوكي
7 ① تركيبي – سلوكي ② الثلوج
③ الرئتين ④ قرش الثور
8 ① الاختباء في مناطق الظل – سحلية الصحراء
② طبقة سميكة من الدهون – البطريق
③ الأوراق الصغيرة – شجرة السنط
④ تنوع مصادر الغذاء – الثعالب
⑤ الارتفاع الكبير للأشجار – شجرة الكابوك
⑥ الجذور السميكة – النخيل
⑦ الجذور الطويلة القوية – شجرة المانجروف
⑧ الجذور الداعمة – شجرة الكابوك
⑨ الشجرة مثلثة الشكل – الصنوبر
⑩ نفخ الجسم بالهواء – حرباء النمر
⑪ تغير لون الفراء – الثعلب القطبي
9 ① للصمود أمام الأمواج
② لأنها يمكنها التنفس عن طريق الرئتين والجلد.
③ لحساسيتها لآثار التلوث والفيروسات التي قد تنتقل عن طريق الماء.
10 ① سيفقد قدرته على التخفي أثناء الصيد وسيتعرض للهجوم من المفترسات.
② قد يتكيف مع البيئة الجديدة أو يموت.
11 ① (أ) ليتم هضمه هضمًا جزئيًا.
(ب) استكمال هضم الطعام وامتصاصه.
(جـ) العضو رقم (1) – الأمعاء الغليظة
(د) إخراج الفضلات من الجسم
② (أ) على شكل حرف V – تكيف تركيبي
(ب) لصيد الفرائس وتجنب الوقوع كفريسة في نفس الوقت.
(جـ) الإمساك بالأشياء
(د) تنفخ جسمها بالهواء وتفتح فمها واسعًا وقد تغير ألوان حراشيفها.
③ (أ) أوراق شجرة السنط: صغيرة.
أوراق شجرة الكابوك: ذات عروق شبكية تشبه راحة اليد.
(ب) جذور داعمة
(جـ) صعوبة الوصول إلى ضوء الشمس
12 ① الإنسان: الرئتين – الأسماك: الخياشيم
② قرش الثور
③ تفرز سُمًّا يجعل مذاق الأوراق سيئًا.

اختبار المفهوم الأول

1 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓
(ب) ① الالتصاق بفروع الأشجار
② التخفي أثناء الصيد
2 (أ) (د)
(ب) ① تنقبض وتتحرك إلى أسفل، فيتسع القفص الصدري ويدخل الهواء.
② الكلاب التي تعيش في بيئة باردة – للحفاظ على درجة حرارة جسمها.
3 (أ) فتحة الشرج
(ب) ① تعمل على تدفئة الجسم
② تكيف سلوكي

المفهوم الثاني

الدرس الأول

اختبر نفسك 1
① ✓ ② ✓

اختبر نفسك 2
① ✗ ② ✓ ③ ✗

اختبر نفسك 3

① اللمس ② المخ
③ الأذن ④ الاستجابة الحسية

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (ب) ② (أ) ③ (ب)
3 ① البصر ② السمع ③ الشم ④ التذوق
4 ① استقبال المثيرات من البيئة الخارجية ونقلها إلى المخ
② المخ
③ قدرة بعض الحيوانات على تحديد موقع الكائنات الحية والأشياء باستخدام الصوت
5 ① إصدار أصوات تشبه الثرثرة
② حاسة السمع ③ الأذن

الدرس الثاني

اختبر نفسك 4

(أ) ① البومة ② السمع
(ب) البومة فقط: ①، ④ الخفاش فقط: ③ كلاهما: ②، ⑤، ⑥
(جـ) ① لتجنب الحرارة نهارًا وتوافر الطعام ومهاجمة الفرائس ليلًا.
② بسبب التكيفات الحسية الفائقة لديها.

اختبر نفسك 5

① الحبل الشوكي ② المخ

اختبر نفسك 6

① مع (ب) ② مع (هـ) ③ مع (أ)
④ مع (جـ) ⑤ مع (د)

اختبر نفسك 7

① ✓ ② ✓ ③ ✗

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✗
2 ① (د) ② (جـ) ③ (أ)
④ (جـ) ⑤ (د) ⑥ (جـ)
3 ① البحث عن الفرائس في كل الاتجاهات.
② تحديد الحركات الضئيلة والبعيدة.
4 ① تربط أعضاء الحس بالمخ (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة).
② استقبال المعلومات ومعالجتها لإصدار رد فعل مناسب.
③ نقل الرسائل من المخ إلى أجزاء الجسم والعكس.
5 ① السمع ② صدى الصوت ③ زمن الاستجابة

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (ب) ② (أ) ③ (ب) ④ (ب)
3 ① الحبل الشوكي ② البومة ③ اللسان ④ العصبي
4 ① المخ ② زمن الاستجابة
5 ① (أ) يقفز سريعًا في مسارات متعرجة للهروب من الثعبان.
(ب) لن تتمكن من اتخاذ رد الفعل المناسب في الوقت المناسب.
② العين
③ لأنها تستخدم تحديد الموقع بالصدى.

الدرس الثالث

نشاط 8

1 (أ)، (ب)، (جـ)
2 ① المخ ② الأعصاب ③ الجهاز العصبي
④ ردود الفعل المنعكسة ⑤ أعضاء الحس ⑥ زمن الاستجابة
3 ① (ب) ② (جـ) ③ (جـ)

الدرس الرابع

اختبر نفسك 8

(أ) ① (ب) ② (جـ)
(ب) لأنها تغني في فصل الشتاء من أجل التزاوج، بينما في فصل الصيف من أجل التغذية.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓
2 ① (ب) ② (أ) ③ (د)
3 ① مرتفعة ② درجة ③ غليظة ④ الشم
4 ① الحيتان الحدباء: الغناء – النمل: الرائحة
② خاصية تعبِّر عن مدى حدة أو غلظة الصوت.
③ يرسل رائحة للإرشاد عن مكان الطعام عند نقصه.
5 الترتيب الصحيح هو: (3-1-4-2)

أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (ب) ② (جـ) ③ (جـ)
3 ① الخفاش ② رد الفعل المنعكس ③ صدى الصوت
4 ① رد الفعل المنعكس ② الجهاز العصبي
5 ① سحب اليد بسرعة كرد فعل منعكس.
② تقوم جنود النمل بإرسال رائحة للتحذير من الخطر.
6 ① للتغذية والتزاوج
② (أ) النمل (ب) المكالمات الهاتفية
③ يصدر اهتزازات تساعدهم على التنقل وتجنب العوائق.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 ① (د) ② (أ) ③ (ب) ④ (ب) ⑤ (د)
⑥ (جـ) ⑦ (ب) ⑧ (جـ) ⑨ (أ) ⑩ (ب)
2 ① الحبل الشوكي ② البصر ③ الأذن
④ البومة ⑤ المخ ⑥ متعرجة
⑦ النمل ⑧ رد فعل منعكس ⑨ العصبي
⑩ غليظًا ⑪ الخفافيش
3 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✗ ⑥ ✗
⑦ ✓ ⑧ ✓ ⑨ ✓ ⑩ ✗ ⑪ ✗
4 ① اليربوع القافز ② أعضاء الحس

③ تحديد الموقع بصدى الصوت
④ المخ ⑤ زمن الاستجابة
⑥ درجة الصوت ⑦ الحبل الشوكي
⑧ ردود الفعل المنعكسة
5 ① التزاوج ② الشم ③ الأذن ④ المخ
⑤ السمع ⑥ حادة ⑦ الصوت
6 ① مع (جـ) ② مع (د) ③ مع (ب)
④ مع (هـ) ⑤ مع (أ)
7 الترتيب الصحيح هو: (4-2-1-3)
8 ① الجهاز العصبي ② المخ ③ السمع
④ الروائح ⑤ الخفافيش
9 ① البومة
② تركيبي: الشعر الموجود على أقدامه وأصابعه
سلوكي: القفز في مسارات متعرجة
③ النمل - الكلب ④ البومة
⑤ البريد الإلكتروني (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
10 ① لن يستطيع القفز لمسافات طويلة.
② ترسل عاملات النمل الروائح للتنبيه.
③ لن تستطيع البحث عن الفرائس في كل الاتجاهات.
11 ① الإمساك بالرمال أثناء القفز.
② حمل الرسائل من المخ إلى أجزاء الجسم والعكس.
③ مركز التحكم الرئيسي في الجسم.
④ استقبال المعلومات من البيئة وتحويلها إلى إشارات.
12 ① لأنها تمتلك حاسة سمع فائقة، تمكنها من تحديد موقع فرائسها بالصدى.
② للتواصل مع أقرانه.
③ لأنه يتمتع بحاسة سمع فائقة.
④ لأنها تستخدم أنظمة تواصل خاصة بها، مثل الغناء.
⑤ للهروب بسرعة من الخطر.
13 ① (أ) باستخدام صدى الصوت
(ب) حاسة السمع (جـ) الخفاش
② (أ) تغني في الصيف من أجل التغذية، وفي الشتاء من أجل التزاوج.
(ب) السمع
③ (أ) الشم والبصر واللمس
(ب) تسحب يداها بسرعة كردً فعل منعكس.

اختبار المفهوم الثاني

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗
(ب) للبحث عن الفرائس في كل الاتجاهات.
2 (أ) (جـ)
(ب) ① (أ) ترسل رائحة قوية للتنبيه عند نقص الغذاء.
(ب) يرسل رائحة للإرشاد عن مكان الطعام.
② تتواصل باستخدام حاسة السمع عن طريق الغناء.
3 (أ) المخ
(ب) ① (أ) للهروب بسرعة من الخطر.
(ب) تمكنه من سماع أصوات حركة المفترسات حتى لو كانت ضعيفة أو من مسافة بعيدة.
② زمن الاستجابة

اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري (1)

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓
(ب) ① تكيف سلوكي
② تكيف تركيبي
2 (أ) (ب)
(ب) ① بسبب رد الفعل المنعكس
② لتجنب الحرارة الشديدة
3 (أ) مرتفعة
(ب) ① عن طريق استخدام تحديد الموقع بالصدى
② (أ) الجذر الوتدي
(ب) إرسال رسائل تحذيرية عبارة عن رائحة كريهة لأشجار السنط الأخرى ؛ لتجنب الخطر.

اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري (2)

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓
(ب) حاسة السمع.
2 (أ) (د)
(ب) ① تساعدها على تحديد الحركات الضئيلة والبعيدة.
② يخرج الهواء من الرئتين محملًا بثاني أكسيد الكربون.
3 (أ) زمن الاستجابة
(ب) ① للبحث عن الغذاء ليلًا وللحماية من أشعة الشمس نهارًا.
② (أ) المعدة
(ب) استكمال هضم الطعام - امتصاص العناصر الغذائية

المفهوم الثالث

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① ضعيفة ② المخ ③ الضوء

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (د) ② (جـ) ③ (أ) ④ (ب)
3 ① البصر ② الطاقة ③ يعكس
4 ① ارتداد الضوء عن الأشياء.
② الجسم الذي ينبعث منه ضوءه الخاص.
5 ① حدقة عينه أكثر اتساعًا من حدقة عين الإنسان.
② يعمل كمرآة يعكس الضوء من عليه؛ مما يساعده على جمع المزيد من الضوء والرؤية الدقيقة في الظلام - تكيف تركيبي.
③ تضعف قدرته على الرؤية والصيد في الظلام.

الدرس الثاني

اختبر نفسك 2

① ملعقة فضية ② شفافة ③ خشن

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓
2 ① (جـ) ② (ب) ③ (جـ) ④ (د)
3 ① مع (جـ) ② مع (أ) ③ مع (ب)
4 ① - الأجسام الشفافة: الأجسام التي تسمح بمرور الضوء من خلالها.
- الأجسام المعتمة: الأجسام التي لا تسمح بمرور الضوء من خلالها.
② لأنها مادة معتمة تعكس وتمتص الضوء الساقط عليها، فلا يمر من خلالها.
③ ارتداد الضوء عندما يسقط على سطح عاكس.
5 ① (أ) سطح أملس ولامع (ب) سطح خشن
② السطح (أ)
③ انعكاس الأشعة الضوئية الساقطة في اتجاه واحد؛ مما أدى إلى تكوُّن صورة واضحة.

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ① الشمس ② الملساء ③ مستقيمة
④ الخشب ⑤ انعكاس
2 ① لأن الزجاج مادة شفافة تسمح بمرور الضوء خلالها.
② لأن لديه تركيب عين مميز، كاتساع حدقة العين والغشاء الموجود في مؤخرة عينيه.
③ لأنه لا يسمح بمرور الضوء خلاله.
3 ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗
4 ① انعكاس الضوء ② الجسم الشفاف
③ الأجسام المعتمة ④ القمر
5 ① ينبعث الضوء من المصدر، ثم يسقط على الأجسام، ثم ينعكس إلى العين، فترى أعيننا الأجسام.
② ينعكس الضوء مُتشتتًا في اتجاهات مختلفة.
③ - المواد الشفافة: البلاستيك الشفاف - الماء - الزجاج
- المواد المعتمة: الخشب - القماش - الحديد

الدرس الثالث

اختبر نفسك 3

① البصر ② سلوكيًا

اختبر نفسك 4

① النمل ② الحيتان الحدباء
③ النمس المصري ④ الخنافس المضيئة
⑤ الخفاش أو الدولفين ⑥ الإنسان

الدرس الرابع

اختبر نفسك 5

① الضوء ② إشارة المرور

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الثالث والرابع

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗
2 ① (ب) ② (د) ③ (أ)
3 ① النار ② المنارات ③ تعبيرات الوجه
4 ① نمط له معنى، تستخدم للتواصل ونقل المعلومات عند الإنسان
- بسيطة: رفع الإبهام إلى أعلى - معقدة: اللغات
(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
② لأن ترتيب الحروف يحمل معنى وينقل معلومات.
③ جذب انتباه قائدي طائرات الهليوكوبتر لإنقاذهم.
5 ① ينتج من حدوث تفاعل كيميائي داخل أجسامها.
② سلوكي ③ قد تُغير النمط الذي تومض به لتتواصل معها.

أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 ① (د) ② (ب) ③ (جـ) ④ (جـ)
2 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✓
3 ① البصر ② تفاعل كيميائي
③ أعضاء الحس - المخ ④ أصوات ⑤ المعلومات
4 ① تناول الطعام
② لن نستطيع التواصل أو نقل المعلومات.
③ تكيف سلوكي
④ لجذب الجنس الآخر للتكاثر والتحذير من المفترسات.
⑤ الصوت والضوء

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 ① (د) ② (جـ) ③ (ب) ④ (ب) ⑤ (د)
⑥ (أ) ⑦ (جـ) ⑧ (د) ⑨ (أ) ⑩ (جـ)
⑪ (ب) ⑫ (أ)
2 ① الطاقة ② أكبر ③ التركيبي
④ المانجروف ⑤ الحائط ⑥ الهواء الجوي
⑦ مُعتم ⑧ الشفرات ⑨ البصر ⑩ المرايا
3 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✗
⑥ ✗ ⑦ ✓ ⑧ ✓ ⑨ ✓ ⑩ ✗
4 ① مع (هـ) ② مع (أ) ③ مع (د) ④ مع (جـ)
⑤ مع (ب)
5 ① مستقيمة ② أعين ③ المعتمة
④ ينعكس ⑤ ضوء
⑥ سلوكيًا ⑦ الخفاش أو الدولفين
6 ① الشمس ② مصدر الضوء ③ الانعكاس
④ المواد الشفافة ⑤ الشفرة
7 ① العين ② الكتابة
③ الماء ④ لوح خشب

8 ① النار (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
② القمر
③ القط السماك
④ الضوء أو الصوت
⑤ الخشب (أو أي مادة معتمة خشنة)
⑥ الماء (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
⑦ إشارة المرور (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

9 ① لأنه لا ينبعث منه ضوءه الخاص.
② لأنه لا يمتلك تكيفات تركيبية تساعده، مثل غشاء عاكس في مؤخرة عينه؛ لِعكس الضوء وتجميعه.
③ لأن الخشب مادة معتمة لا تسمح بمرور الضوء من خلالها فيتكون الظل.
④ للتحذير من قدوم حيوانات مفترسة وجذب الجنس الآخر من أجل التكاثر.

10 ① (أ) الجسم (1) شفاف، الجسم (2) معتم.
(ب) الجسم (2)
(جـ) الجسم (1) العدسات، الجسم (2) الخشب (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
② (أ) (2) (ب) البصر (جـ) (2)
③ (أ) مُعتم خشن (ب) الانعكاس
(جـ) القماش (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

11 ① يعمل كمرآة، يرتد الضوء من عليه؛ مما يسمح بجمع كمية كبيرة من الضوء، مما يمنحها رؤية ليلية دقيقة.
② لا؛ لأن الأشعة الضوئية ستنعكس متشتتة في اتجاهات مختلفة من كل جزء من أجزاء الخدوش.
③ مادة معتمة، مثل الستائر.
④ لن نستطيع أن نرى الأجسام من حولنا.
⑤ الصوت والضوء ⑥ الضوء

اختبار المفهوم الثالث

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗
(ب) - مواد شفافة: العدسات - الهواء
- مواد معتمة: الخشب - الحديد

2 (أ) (ب)
(ب) ① التحذير من قدوم حيوانات مفترسة وجذب الجنس الآخر من أجل التكاثر.
② تنعكس الأشعة الضوئية في اتجاه واحد.

3 (أ) مستقيمة
(ب) ① الشمس
② اللغة والكتابة (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الأولى

1 ① (ب) ② (جـ) ③ (ب) ④ (د)
⑤ (جـ) ⑥ (ب) ⑦ (د)

2 ① - هواء الشهيق: يدخل محملًا بالأكسجين.
- هواء الزفير: يخرج محملًا بثاني أكسيد الكربون.
② مثال الطيور، التكيف التركيبي: شكل الأرجل والمناقير
التكيف السلوكي: الهجرة.
③ - التواصل عند الإنسان: مثل الكلام والكتابة.
- التواصل عند الحيوان: مثل الروائح والأصوات.

3 ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓ ⑤ ✓
⑥ ✓ ⑦ ✗ ⑧ ✗ ⑨ ✗ ⑩ ✓

4 ① السمع
② الهضمي - المعدة - التنفسي

5 ① لاختلاف تركيب أعينهما؛ حيث إن القطط تمتلك أعينًا كبيرة وحدقة أوسع وغشاء في مؤخرة أعينها يُمكّنها من رؤية الأشياء في الظلام.
② لأنها تعتمد على خاصية تحديد الموقع بصدى الصوت؛ للتنقل وتحديد موقع الأشياء في الظلام.

تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الأولى

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗ ⑤ ✗ ⑥ ✗
⑦ ✗ ⑧ ✗ ⑨ ✓ ⑩ ✓ ⑪ ✓

2 ① (ب) ② (جـ) ③ (جـ) ④ (د)
⑤ (جـ) ⑥ (ب) ⑦ (جـ) ⑧ (جـ)

3 ① الأكسجين - الخياشيم ② المعتمة - الشفافة
③ تركيبيًا ④ البصر
⑤ الروائح - الغناء ⑥ الأصوات
⑦ الأسنان - اللعاب

4 ① مصادر الضوء ② شجرة الكابوك
③ المواد المعتمة ④ تحديد الموقع بصدى الصوت
⑤ زمن الاستجابة

5 ① ليستطيع التواصل مع البيئة المحيطة به.
② لأنها نمط له معنى، وتُستخدم للتواصل ونقل المعلومات عند الإنسان.
③ لعدم فقد الماء بسهولة.
④ لأنه مادة معتمة تعكس وتمتص الضوء الساقط عليها، فلا يمر من خلالها.
⑤ لجذب انتباه قائدي الطائرات الهليكوبتر لإنقاذهم.
⑥ لوجود غشاء في مؤخرة أعينها، يعمل كمرآة يرتد الضوء من عليه.

6 ① يتسع القفص الصدري ويدخل الهواء المُحمَّل بالأكسجين.
② يحدث رد فعل منعكس ويتم سحب اليد بعيدًا عن مصدر الألم.
③ يتجمع الضوء وينعكس؛ فيرى القط جيدًا في الظلام.
④ لن يتم استكمال هضم الطعام أو امتصاصه.
⑤ ستنعكس الأشعة الضوئية متشتتة في اتجاهات مختلفة.
⑥ لن تنتقل الإشارات العصبية من أعضاء الحس إلى المخ.
⑦ لن يستطيع الصيد أو التنقل في الظلام.

7 ① مساعدتهم على التنقل في البيئة المحيطة بهم وتجنبهم للعوائق.
② الصمود أمام الأمواج. ③ التواصل من أجل التزاوج.
④ تجنب الحيوانات المفترسة أو اصطياد الفرائس.
⑤ يساعده على رؤية الأشياء.

8 ① - التكيف التركيبي: أشواك شجرة السنط
- التكيف السلوكي: إرسال شجرة السنط رائحة لتحذير الأشجار الأخرى عند أكل أحد الحيوانات لأوراقها.
(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
② العيش في الجحور (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
③ الماء (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
④ الخشب (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
⑤ المصابيح (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
⑥ المرآة (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

9 ① (أ) يساعده على الإمساك بالرمال أثناء القفز.
(ب) نشر عبير أزهارها في الغابات.
(جـ) للالتصاق بفروع وجذوع الأشجار.
(د) الآذان الطويلة لفقد الحرارة وتبريد الجسم.
② (أ) الضوء
(ب) الجهاز الهضمي - هضم الطعام هضمًا جزئيًّا
(جـ) عن طريق تحديد موقع الفرائس بالصدى

10 ① تختبئ في مناطق الظل نهارًا.
② تطلق ومضات ضوئية.
③ للهروب بسرعة من الخطر.
④ رأس يلف في جميع الاتجاهات.

الوحدة الثانية الحركة

المفهوم الأول

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

تحريك: ①، ③ إيقاف: ②، ④

اختبر نفسك 2

(أ) ① دفع ② زيادة
(ب) ①، ②، ③، ⑤
(جـ) ① سحب ② سحب ③ دفع

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓
2 ① (أ) ② (ب) ③ (د) ④ (ب)
3 ① قوة الدفع ② قوة السحب
4 ① لأن محركات الطائرة النفاثة قوية جدًّا مقارنة بمحركات الشاحنة.
② تعمل على إبطاء الشاحنة، ومن ثم إيقافها.
③ مؤثر يمكن أن يغير من حالة الجسم سواء كان في حالة سكون أو حركة.
5 ① (1) سحب (2) دفع
② (أ) بسبب قوة دفع الهواء المنبعث من طفايات الحريق.
(ب) تزداد قوة دفع الهواء للعربة، فتزداد سرعتها، وتزداد المسافة التي تقطعها.

الدرس الثاني

اختبر نفسك 3

(أ) الأجسام الساكنة: ①، ④ الأجسام المتحركة: ②، ③
(ب) ① التأثير بقوة على الكرة لتتحرك - تغير موضع الكرة
② قوة الدفع وقوة السحب

اختبر نفسك 4

① متزنة ② قوتان

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓
2 ① (جـ) ② (ب)
3 ① متزنة ② ساكنة ③ غير متزنة
4 ① متزنة ② غير متزنة ③ غير متزنة
5 ① - القوى المتزنة: قوى تؤثر على الجسم، ولا تغير من حالته.
- القوى غير المتزنة: قوى تؤثر على الجسم وتغير من حالته.
② (أ) القوة التي تسحب الأجسام لأسفل نحو الأرض.
(ب) تغير موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة.
③ تتغير سرعته أو يتغير اتجاه حركته.
④ حركة كوكب الأرض حول الشمس.
⑤ يتحرك الجسم أو يتوقف عندما تؤثر عليه قوة واحدة، أو عدة قوى غير متزنة.
⑥ بسبب قوة الجاذبية التي تسحب الأجسام لأسفل.

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓
2 ① (أ) ② (د) ③ (جـ)
3 ① تزداد ② دفع ③ دفع ④ متزنة
4 ① قوة السحب ② القوة
5 ① قوة دفع ② قوة سحب
6 ① (أ) لن نستطيع إبطاء الشاحنة أو إيقافها.
(ب) يبدأ في الحركة.
② بسبب تأثير قوة الجاذبية.
③ قوة دفع المنضدة للتفاحة لأعلى، وقوة جاذبية تسحب التفاحة لأسفل.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الثالث والرابع

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
2 ① (د) ② (جـ) ③ (جـ)
3 ① تقليل ② الاحتكاك ③ زادت ④ يبذل
4 ① قوة الاحتكاك ② الشغل
5 ① القدرة على بذل شغل
② بسبب تأثير قوة الاحتكاك.
③ قوى متزنة
6 ① العربة (2) ② الجاذبية

أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓

2 ① (جـ) ② (جـ) ③ (ب)
3 ① دفع ② الاحتكاك ③ متزنة
4 ① قوة الاحتكاك ② القوة ③ الطاقة
5 ① تتحرك بسرعة كبيرة.
② تتغير سرعته أو يتغير اتجاه حركته.
6 ① قوى متزنة ② قوى الدفع أو السحب

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 ① (ب) ② (جـ) ③ (ب) ④ (جـ)
⑤ (ب) ⑥ (أ) ⑦ (جـ) ⑧ (أ)
⑨ (أ) ⑩ (ب) ⑪ (جـ)
2 ① الحركة ② سقوط الأمطار ③ متزنة
④ الجاذبية ⑤ تطاير ورق الشجر ⑥ الجاذبية
⑦ الاحتكاك ⑧ تقل
⑨ دفع سيارة لعبة ⑩ يستهلك ⑪ مظلات
⑫ يبتعد عنك ⑬ نفخ البالون
3 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
⑤ ✓ ⑥ ✗ ⑦ ✗ ⑧ ✓
⑨ ✗ ⑩ ✗ ⑪ ✗ ⑫ ✗
⑬ ✓
4 ① مع (ب) ② مع (د) ③ مع (جـ) ④ مع (أ)
5 ① قوة سحب ② قوة دفع ③ الحركة
④ قوة الجاذبية ⑤ قوة الاحتكاك ⑥ القوة
⑦ الطاقة ⑧ الشغل
6 ① متزنة ② غير متزنة ③ غير متزنة
④ متزنة ⑤ غير متزنة
7 ① سحب ② المتزنة ③ سكون
④ القوة ⑤ قلت
8 ① بسبب تأثير قوة الاحتكاك ② بسبب تأثير قوة الجاذبية
③ لأنها مزودة بمحركات طائرة نفاثة
9 ① يظل متحركًا بنفس السرعة.
② يبدأ الجسم في الحركة.
③ تقل سرعة الدراجة حتى تتوقف.
④ لن يتم بذل شغل.
10 ① (1) دفع (2) سحب (3) دفع
② (أ) بسبب قوة دفع الهواء المنبعث من طفايات الحريق.
(ب) بزيادة عدد طفايات الحريق لتزداد قوة دفع الهواء للعربة.
③ (أ) غير متزنة (ب) متزنة
11 ① (أ) ركل الكرة (ب) سحب الصنارة لأعلى
(جـ) حركة السيارة
② بتغير موضعه ③ الجسم الأقل كتلة
④ تبطئ من سرعتها - تكون في عكس اتجاه حركة الجسم
⑤ قوة دفع المنضدة للقلم لأعلى وقوة جاذبية تسحب القلم لأسفل

اختبار المفهوم الأول

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓
(ب) الجسم الساكن يبقى ساكنًا، بينما الجسم المتحرك يظل متحركًا بنفس سرعته.
2 (أ) (جـ)
(ب) ① (أ) دفع (ب) سحب
② تقل سرعة الشاحنة حتى تتوقف عن الحركة.
3 (أ) الطاقة
(ب) ① (أ) قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين وتعمل في عكس اتجاه حركة الجسم.
(ب) قوى تؤثر على الجسم، وتغير من حالته؛ من حيث السكون أو الحركة.
② قوة الجاذبية

اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري (1)

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗
(ب) تزداد سرعة الجسم المتحرك وتزداد المسافة التي يقطعها.
2 (أ) (د)
(ب) ① للتحذير من الحيوانات المفترسة - جذب الجنس الآخر للتزاوج.
② لأنه ينبعث منها ضوءها الخاص.
3 (أ) الأعصاب
(ب) ① أعين الحيوانات الليلية أكبر حجمًا من أعين الإنسان نسبيًّا.
② (أ) الحركة (ب) الجاذبية

اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري (2)

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗
(ب) لا نرى هذه الأجسام.
2 (أ) (جـ)
(ب) ① لأن الطائرة النفاثة محركاتها أقوى من الشاحنة.
② بسبب قوة دفع الهواء لها.
3 (أ) الاحتكاك
(ب) ① - الأجسام الشفافة: الأجسام التي تسمح بمرور الضوء من خلالها.
- الأجسام المعتمة: الأجسام التي لا تسمح بمرور الضوء من خلالها.
② (أ) شفرة ضوئية
(ب) نمط له معنى يستخدم للتواصل ونقل المعلومات.

المفهوم الثاني

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

طاقة الحركة: ①، ④، ⑤ طاقة الوضع: ②، ③



اختبر نفسك 2

① ✗ ② ✓

اختبر نفسك 3

(أ) ① مكانها ② حركة
(ب) ① ✓ ② ✓

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✗
2 ① (جـ) ② (جـ) ③ (ب) ④ (ب)
3 ① كهرباء ② سكون ③ حركة
4 ① (1) طاقة الوضع (2) طاقة حركة
② - طاقة الوضع: الطاقة المُختزنة داخل الجسم.
- طاقة الحركة: الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته
③ الموضع (2)

الدرس الثاني

اختبر نفسك 4

وضع إلى حركة: ①، ⑤ حركة إلى وضع: ②، ③، ④، ⑥

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (د) ② (ب) ③ (د) ④ (أ) ⑤ (ب)
3 ① الشكل (ب) ② الشكل (أ)
③ تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ① (ب) ② (أ) ③ (جـ) ④ (ب)
2 ① وضع ② الوضع، حركة
3 ① ✗ ② ✗
4 ① طاقة الحركة ② طاقة الوضع
5 ① تزداد طاقة حركته.
② تقل طاقة الحركة.
6 ① ما تبذله القوة لتحريك جسم مسافة معينة.
② (أ) تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة.
(ب) تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة

الدرس الثالث

اختبر نفسك 5

(أ) ① طاقة وضع
② طاقة حركة
(ب) وضع: ④ حركة: ①، ②، ③
(جـ) ① طاقة وضع الجاذبية ② (جـ)

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓
2 ① كيميائية ② الحركة ③ ارتفاع
④ الجاذبية ⑤ الطاقة

3 ① (جـ) ② (د) ③ (جـ) ④ (جـ)
4 ① يمكن تخزينها وتحويلها إلى صورة أخرى، ويمكننا ملاحظة تأثيرها وقياس ما تفعله.
② (أ) طاقة كهربية إلى طاقة حركة
(ب) طاقة الوضع إلى طاقة حركة
5 ① الطفل رقم (1) ② الحركة

الدرس الرابع

اختبر نفسك 6

(أ) ① الطاقة الكهربية إلى طاقة كيميائية.
② الطاقة الكيميائية إلى طاقة ميكانيكية وصوتية وحرارية.
③ الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة.
④ الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركة.
⑤ الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية.
⑥ الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية وصوتية.
(ب) (1) كيميائية (2) حركة

أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 ① (د) ② (ب)
2 ① ✗ ② ✓
3 ① الكيميائية ② كيميائية
4 ① طاقة وضع الجاذبية ② طاقة حركة كهربية
③ طاقة وضع كيميائية ④ طاقة وضع
⑤ طاقة وضع الجاذبية ⑥ طاقة حركة
5 ① كتلة الجسم وارتفاعه عن سطح الأرض.
② - الطاقة الكيميائية: طاقة وضع
- الطاقة الحرارية: طاقة حركة
③ - طاقة الوضع: الطاقة المختزنة داخل الجسم
- طاقة الحركة: الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته
④ لأن الطاقة تتحول من وضع إلى حركة.
⑤ تتحول الطاقة الكهربية إلى ضوئية وحرارية.
⑥ طاقة الوضع: طاقة كيميائية (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
طاقة الحركة: الطاقة الشمسية (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 ① (جـ) ② (جـ) ③ (أ) ④ (جـ) ⑤ (ب)
⑥ (جـ) ⑦ (د) ⑧ (أ) ⑨ (جـ) ⑩ (أ)
2 ① أسفل ② الحركة ③ سكون ④ الحركة
⑤ الشغل ⑥ الحركة ⑦ أقل
⑧ تزداد للضعف ⑨ الوضع ⑩ وضع
3 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✓ ⑥ ✓
⑦ ✓ ⑧ ✓ ⑨ ✗ ⑩ ✓ ⑪ ✓ ⑫ ✗
⑬ ✗ ⑭ ✗ ⑮ ✗ ⑯ ✗
4 ① مع (ب) ② مع (د) ③ مع (أ) ④ مع (هـ)

5 ① طاقة الوضع ② طاقة الحركة
③ الطاقة ④ الشغل
6 ① طاقة وضع ② طاقة وضع
③ طاقة حركة ④ طاقة حركة
7 ① الحركة ② كيميائية ③ تزداد ④ وضع
8 ① تزداد ② أقل ③ حركة
④ طاقة وضع الجاذبية – الطاقة الصوتية ⑤ الكيميائية
9 ① تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية
② تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة
10 ① (1) طاقة حرارية (2) طاقة كهربية
② (أ) تفاحة (1) (ب) الارتفاع عن سطح الأرض
③ (أ) طاقة وضع كيميائية
(ب) – الطاقة المستخدمة: طاقة وضع
– الطاقة الناتجة: طاقة حركة
④ (أ) الطاقة الكهربية
(ب) بسبب تحول كل طاقة الحركة إلى طاقة وضع
(جـ) الموضع (أ)
(د) تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة
⑤ (أ) طاقة الحركة (ب) طاقة الوضع
11 ① كتلة الجسم – سرعة الجسم
② الطاقة الكهربية – الطاقة الحرارية
③ لأنه يختزن طاقة وضع الجاذبية
④ القدرة على بذل شغل
⑤ – طاقة يمكن رؤيتها: الطاقة الضوئية
– طاقة لا يمكن رؤيتها: الطاقة الصوتية

اختبار المفهوم الثاني

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓
(ب) الطاقة الصوتية والحرارية (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
2 (أ) (ب)
(ب) ① تقل طاقة وضعه.
② تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة.
3 (أ) كيميائية
(ب) ① طاقة وضع
② تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة.

المفهوم الثالث

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① ✗ ② ✓

اختبر نفسك 2

① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗

اختبر نفسك 3

① حزام الأمان – الوسادة الهوائية
② حزام الأمان ③ زادت ④ الوسادة الهوائية

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (جـ) ② (ب)
3 ① السرعة ② تصادم
4 ① لمنع اندفاعه للأمام عند التوقف المفاجئ.
② لتنكمش؛ مما يساعد الراكب على النزول بأمان.
③ لأن كتلة القطار أكبر من كتلة السيارة.
5 ① حزام الأمان ② الوسادة الهوائية
6 ① تساعد على تحطيم الجدران أو أجزاء من المبنى.
② (أ) السيارة (ب) مستشعر السيارة

الدرس الثاني

اختبر نفسك 4

① الزمن ② أسرع ③ 100

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗
2 ① (أ) ② (ب) ③ (جـ) ④ (د)
3 ① السرعة ② الاتجاه ③ زمن ④ المسافة
4 ① السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{300}{3} = 100$ كم/س
② السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{100}{50} = 2$ م/ث
③ السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{100}{2} = 50$ م/د
5 ① الشكل (2) – بسبب زيادة زاوية الميل
② المسافة التي يقطعها الجسم خلال وحدة الزمن.

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ① ✗ ② ✗
2 ① (جـ) ② (ب)
3 ① السيارة B
② سرعة السيارة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{200}{5} = 40$ م/ث
4 ① ثقيلة ② زاد
5 ① خفض سرعة اندفاع الراكب إلى الأمام عند التصادم.
② تحطيم الجدران أو أجزاء من المبنى
6 ① السرعة ② حزام الأمان
7 ① تزداد سرعته، وبالتالي تزداد طاقة حركته.
② لأنه يمتلك طاقة أكبر من الجسم الأخف.
③ كلما زادت السرعة تزداد طاقة الحركة.
④ السرعة = المسافة / الزمن
⑤ ارتطام جسم بجسم آخر.

الدرس الثالث

اختبر نفسك 5

(أ) ① ارتطام جسم بجسم آخر.
② الدراجة – عربة الخبز ③ طاقة صوتية

(ب) تنتقل معظم الطاقة في صورة طاقة حركة إلى الكرة الساكنة، فتتحرك ويتحول جزء صغير من الطاقة إلى طاقة صوتية نسمعها عند التصادم.

(جـ) الخطأ: تقل قوة التصادم. التصويب: تزداد قوة التصادم.

اختبر نفسك 6

(أ) ① ✓ ② ✗

(ب) ① تنتقل الطاقة من الدراجة إلى اللافتة، وقد تهتز اللافتة ويصدر صوتًا نتيجة التصادم.

② تزداد طاقة الحركة.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓

2 ① (د) ② (د) ③ (جـ)

3 ① الحركة ② صوتية ③ السريعة ④ البطيئة

4 ① التصادم ② طاقة الحركة

5 ① لأن قوة التصادم تزداد بزيادة السرعة؛ مما يسبب أضرارًا خطيرة عند الاصطدام.

② تنتقل طاقة حركته إلى اللافتة ويتحول جزء منها إلى طاقة صوتية.

6 ① طاقة صوتية وحرارية وحركة

② تقل قوة التصادم

الدرس الرابع

اختبر نفسك 7

① (د) ② (جـ)

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓

2 ① (ب) ② (جـ) ③ (ب)

3 ① حركة ② الطاقة ③ زادت ④ أكبر ⑤ السيارة

4 ① لأن جزءًا من طاقة حركة السيارة يُفقد في صورة طاقة حرارية وصوتية.

② الكتلة – السرعة

5 ① صوتية – حرارية – حركية

② لأن جزءًا من طاقة حركتها يُفقد في صورة صوت وحرارة.

أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗

2 ① (ب) ② (أ) ③ (أ) ④ (د) ⑤ (جـ) ⑥ (د)

3 ① تزداد طاقة حركة السيارة.

② تزداد الأضرار الناتجة عن التصادم.

③ يكون الضرر أكبر للسيارة؛ لأن كتلة الشاحنة أكبر.

④ تزداد طاقة حركته للضعف.

⑤ تزداد سرعته.

4 ① لأن جزءًا منها يُفقد في صورة طاقة حرارية وصوتية وضوئية.

② لأنه كلما كانت الكتلة كبيرة كان التصادم أقوى.

③ لأنها تفقد طاقة حركتها في صورة طاقة صوتية وحرارية بعد الكثير من التصادمات.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 ① (جـ) ② (ب) ③ (أ) ④ (د)
⑤ (د) ⑥ (ب) ⑦ (جـ) ⑧ (أ)
⑨ (د) ⑩ (جـ) ⑪ (د)

2 ① زادت ② السيارة ③ الوسادة الهوائية
④ تزداد ⑤ المسافة ⑥ حزام الأمان ⑦ لا تفنى
⑧ عكس ⑨ كبير ⑩ حرارية

3 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
⑤ ✓ ⑥ ✗ ⑦ ✓ ⑧ ✓
⑨ ✗ ⑩ ✗ ⑪ ✓ ⑫ ✓
⑬ ✓ ⑭ ✓ ⑮ ✗ ⑯ ✓

4 ① مع (ب) ② مع (جـ) ③ مع (أ) ④ مع (هـ)

5 ① حزام الأمان ② التصادم
③ الوسادة الهوائية ④ السرعة
⑤ الطاقة الصوتية

6 ① سرعة القطار = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{400}{2} = 200$ كم/س

② سرعة اليربوع = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{15}{3} = 5$ م/ث

③ سرعة السيارة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{200}{2} = 100$ كم/س

④ سرعة سيارة سليم = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{60}{1} = 60$ كم/س

سرعة سيارة بدر = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{120}{2} = 60$ كم/س

تتساوى سرعة سيارة كلٍّ من سليم وبدر.

⑤ سرعة السيارة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{150}{3} = 50$ كم/س

7 ① الحركة ② زادت ③ السرعة
④ الوسادة الهوائية ⑤ يساوي

8 ① لتحطيم الجدران أو أجزاء من المبنى.

② بسبب انتقال طاقة الحركة أو تحولها إلى صورة أخرى.

③ بسبب الاحتكاك بين الخيط والكرات.

9 ① تزداد قوة التصادم فتزداد الأضرار الناتجة عنه.

② تنتقل الطاقة بينهما.

③ تنتفخ متخذة شكل الوسادة للسقوط عليها أثناء التصادم.

10 ① (أ) تنتقل طاقة الحركة من المضرب إلى الكرة.

(ب) صوتية

② (أ) حزام الأمان – منع اندفاع الراكب للأمام عند التوقف المفاجئ

(ب) الوسادة الهوائية (جـ) تزداد طاقة حركتها

(د) لأن قوة التصادم تعتمد على سرعة السيارتين معًا.

③ (أ) وضع
(ب) تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة
(جـ) قوة الاحتكاك (د) تزداد قوة التصادم

11 ① المسافة والزمن ② النايلون
③ (أ) المسافة التي يقطعها الجسم خلال وحدة الزمن.
(ب) ارتطام جسم بجسم آخر
④ م/ث، كم/س

اختبار المفهوم الثالث

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗
(ب) المسافة التي يقطعها الجسم في وحدة الزمن.

2 (أ) (ب)
(ب) ① لأن قوة التصادم تتوقف على سرعة السيارتين معًا.
② لزيادة طاقة حركتها فتزداد قوة التصادم، ويزداد الضرر الناتج عنه.

3 (أ) تزداد
(ب) ① الوسادة الهوائية وحزام الأمان
② (أ) 2 م/ث (ب) المسافة والزمن

تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الثانية

1 ① (جـ) ② (جـ) ③ (د) ④ (ب)
⑤ (ب) ⑥ (أ) ⑦ (أ)

2 ① (أ) غير متزنة (ب) اليسار
② السيارة (ب) ③ وضع – حركة

3 ① مع (ب) ② مع (جـ) ③ مع (هـ) ④ مع (أ)

تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثانية

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓ ⑤ ✗
⑥ ✓ ⑦ ✗ ⑧ ✓

2 ① (جـ) ② (جـ) ③ (د) ④ (ب) ⑤ (أ)
⑥ (ب) ⑦ (جـ)

3 ① الطاقة ② ارتفاع الجسم ③ حركة ④ وضع
⑤ متزنة ⑥ تزداد ⑦ زادت

4 ① كرة الهدم ② القوة ③ طاقة الوضع
④ الشغل ⑤ الحركة

5 ① لمنع اندفاع الراكب للأمام عند التوقف المفاجئ.
② لأنها زُودت بثلاثة محركات طائرة نفاثة.
③ لأنه يحتوي على طاقة كيميائية.
④ لأنه يمتلك طاقة حركة أكبر فتزداد قوة التصادم.
⑤ بسبب قوة الاحتكاك.

6 ① تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية وحرارية.
② تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة.
③ تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة.
④ الجسم الساكن يظل ساكنًا، أما الجسم المتحرك يظل متحركًا بنفس سرعته.
⑤ تزداد قوة السحب فتقل سرعتها وتتوقف في زمن أقل.

7 ① الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته.
② القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل نحو الأرض.
③ الطاقة المختزنة أو الكامنة داخل الجسم.
④ القوة التي تجعل الأجسام تقترب منك.
⑤ مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسمٍ مسافة ما.
⑥ القوة التي تجعل الأجسام تبتعد عنك.

8 ① سرعة القطار = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{300}{3} = 100$ كم/س
② السيارة B
③ سرعة السيارة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{200}{20} = 10$ م/ث

9 ① (أ) طاقة وضع
(ب) تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة
(جـ) قوة الجاذبية
② (أ) تنتقل الطاقة بينهما.
(ب) قوة الاحتكاك

10 ① السيارة الصغيرة
② طاقة الوضع
③ الطاقة المستخدمة: طاقة كيميائية
الطاقة الناتجة: ميكانيكية وحرارية وصوتية
④ طاقة الحركة
⑤ قوة الدفع وقوة السحب
⑥ حزام الأمان أو الوسادة الهوائية
⑦ خفض سرعة اندفاع الراكب إلى الأمام عند التصادم.
⑧ – طاقة الوضع: الطاقة المختزنة داخل الأجسام.
– طاقة الحركة: هي الطاقة التي يكتسبها الجسم بسبب حركته.

تدريبات سلاح التلميذ العامة

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✗
⑥ ✓ ⑦ ✓ ⑧ ✓ ⑨ ✗ ⑩ ✓
⑪ ✗ ⑫ ✓ ⑬ ✗ ⑭ ✓ ⑮ ✓
⑯ ✓ ⑰ ✗

2 ① (ب) ② (ب) ③ (ب) ④ (ب) ⑤ (جـ)
⑥ (جـ) ⑦ (جـ) ⑧ (ب) ⑨ (أ) ⑩ (جـ)
⑪ (ب) ⑫ (أ) ⑬ (جـ) ⑭ (د)

3 ① قصيرًا ② الحسية ③ التركيبية
④ الانعكاس ⑤ الثلوج ⑥ الأوعية الدموية
⑦ تبريد ⑧ أقصر ⑨ خفيفة
⑩ الدقيقة ⑪ سمع ⑫ الروائح
⑬ الخفافيش ⑭ سلوكيًا ⑮ المريء
⑯ متحركًا ⑰ كهربية ⑱ متزنة
⑲ شاحنة مع شاحنة أخرى ⑳ الدفع
㉑ الحركة ㉒ تزداد ㉓ غير متزنة
㉔ وضع، حركة ㉕ تزداد

4 ① رد الفعل المنعكس ② التخفي
③ تحديد الموقع بصدى الصوت
④ درجة الصوت ⑤ التكيف
⑥ أعصاب العينين ⑦ قوة الجاذبية
⑧ التصادم ⑨ الاحتكاك
⑩ الشغل ⑪ طاقة الوضع
⑫ طاقة الحركة ⑬ القوى المتزنة
⑭ القوى غير المتزنة

5 ① لحمايته من البرودة الشديدة.
② للتخفي والتسلل لصيد الفرائس بسهولة في كل فصول السنة.
③ للبحث عن الماء.
④ لأن أوراقها عالية، كما أن لها أشواكًا، وتفرز سمًّا يجعل مذاق الأوراق سيئًا.
⑤ لتصل إلى ضوء الشمس. ⑥ لمنع الحيوانات من أكله.
⑦ للهروب بسرعة من الخطر.
⑧ لأن التكيف التركيبي لأعين الحيوانات الليلية يساعدها على جمع أكبر قدر من الضوء؛ فيمنحها رؤية ليلية دقيقة.
⑨ لأنه من المواد الشفافة التي تسمح بمرور الضوء من خلالها.
⑩ لوجود غشاء شفاف في مؤخرة أعين القطط؛ مما يمنحها رؤية ليلية دقيقة.
⑪ لأنه لا يصدر ضوءه الخاص، بل يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.
⑫ لأن الزجاج من المواد الشفافة التي تسمح بمرور الضوء من خلالها.
⑬ بسبب قوة الجاذبية.
⑭ لأنها مزودة بثلاثة محركات طائرة نفاثة.
⑮ بسبب قوة الاحتكاك. ⑯ بسبب قوة الاحتكاك.
⑰ لأنه يمتلك طاقة حركة أكبر فتزداد قوة التصادم.
⑱ لمنع السائق من التحرك إلى الأمام عند التوقف المفاجئ للسيارة.
⑲ لأنها تفقد طاقة حركتها في صورة طاقة صوتية وطاقة حرارية بعد الكثير من التصادمات.
⑳ لزيادة طاقة حركتها؛ فتزداد قوة التصادم، ويزداد الضرر الناتج عنه.

6 ① لن يستطيع التكيف أو البقاء.
② لن تستطيع الوصول إلى الماء.
③ لن يتمكن المريء من نقل الطعام للمعدة، ولن تتم عملية الهضم.
④ يتسبب في حدوث ضرر للجسم.
⑤ لن يتمكن الخفاش من صيد فرائسه.
⑥ تحوِّل المستقبلات الحسية بالأنف رائحة الطعام إلى إشارات تصل إلى المخ ليترجمها ويصدر رد الفعل المناسب.
⑦ لن يتمكن النمل من الوصول إلى مكان الطعام.
⑧ يمر الضوء من خلاله ولا يتكون له ظل.
⑨ تتغير سرعته أو يتغير اتجاه حركته.
⑩ تزداد قوة دفع الهواء للمركبة؛ فتزداد سرعتها، وبالتالي تزداد المسافة التي تقطعها.
⑪ تتوقف السيارة بسبب قوة الاحتكاك.
⑫ تسقط مرة أخرى لأسفل بسبب قوة الجاذبية.
⑬ تزداد المسافة التي يتحركها الجسم.
⑭ تتحول الطاقة الكهربية لطاقة حركية.
⑮ سيندفع الركاب إلى الأمام.
⑯ تنتقل الطاقة بينهما.
⑰ تحدث أضرار خطيرة.
⑱ تزداد سرعة الجسم المتدحرج.

7 ① خصائص تساعد الكائن الحي على البقاء والتكاثر في البيئة التي يعيش فيها.
② نوع من التكيف يساعد بعض الحيوانات على الاختباء من الحيوانات المفترسة أو التسلل إلى الفريسة.
③ رسالة يرسلها الجهاز العصبي بشكل سريع وتلقائي؛ لدرجة أننا لا نتمكن من إدراكها أو التفكير فيها.
④ الأجسام التي تسمح بمرور الضوء من خلالها بسهولة.
⑤ نمط له معنى، وتُستخدم للتواصل ونقل المعلومات عند الإنسان.
⑥ الوقت الذي يستغرقه الكائن الحي للاستجابة للمثيرات التي تصله من البيئة.
⑦ مؤثر يمكن أن يغير حالة الجسم سواء كان الجسم في حالة سكون أو حركة.
⑧ القوة التي تجعل الأجسام تبتعد عنك.
⑨ القوة التي تجعل الأجسام تقترب منك.
⑩ مقدار الطاقة اللازمة لتحريك الجسم مسافة، من خلال القوة المؤثرة عليه.
⑪ تغير موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة.
⑫ المسافة التي يقطعها الجسم خلال وحدة الزمن.

8 ① طحن الطعام ومزجه باللعاب.
② عضو التنفس المسئول عن تبادل الغازات عن طريق الحويصلات الهوائية.
③ استقبال المعلومات ومعالجتها وتفسيرها وإصدار رد الفعل المناسب لها.
④ تستقبل المثيرات من البيئة الخارجية.
⑤ ترسل رائحة للتحذير في حالة وجود خطر قريب.
⑥ تربط أعضاء الحس بالمخ، وتحمل الرسائل من المخ والحبل الشوكي إلى أجزاء الجسم والعكس.
⑦ خلط الطعام بالعصارات الهاضمة وهضمه هضمًا جزئيًّا.
⑧ يمنع اندفاع الراكب للأمام عند التوقف المفاجئ.
⑨ تنتفخ لخفض سرعة اندفاع الراكب إلى الأمام عند الاصطدام.
⑩ تزود الشاحنة بقوة سحب أكبر لإبطاء الشاحنة، ومن ثم إيقافها.
⑪ تساعد عمال البناء على تحطيم الجدران أو أجزاء من المبنى عند الاصطدام بها.

9 ① السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{20}{10} = 2$ م/ث

② السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{200}{2} = 100$ كم/س
③ السيارة الثانية
④ آدم أسرع من مريم

10 ① الجهاز العصبي ② الجهاز الهضمي
③ الجهاز التنفسي

11 ① تكيف سلوكي ② تكيف تركيبي
③ تكيف سلوكي

12 ① دفع ② سحب ③ دفع
④ دفع ⑤ دفع ⑥ سحب

13 ① متزنة ② غير متزنة

14 ① – الطاقة المستخدمة: الطاقة الكيميائية
– الطاقة الناتجة: طاقة حرارية وطاقة ضوئية
② – الطاقة المستخدمة: الطاقة الكهربية
– الطاقة الناتجة: طاقة ضوئية وطاقة حرارية

15 ① طاقة حركة ② طاقة كيميائية
③ طاقة وضع

16 ① (أ) لأن الزجاج والماء كليهما مواد شفافة.
(ب) الانعكاس (جـ) الخياشيم (د) البصر
(هـ) لأن الضفدعة تعتبر من البرمائيات التي تستخلص الأكسجين من الماء باستخدام الجلد.
② (أ) الرئتين – عملية التنفس
(ب) الأكسجين – ثاني أكسيد الكربون
(جـ) البلعوم
(د) الحويصلات الهوائية
③ (أ) الشكل (2) (ب) الشكل (1)
(جـ) ظل (د) اللمس
④ (أ) القوارض
(ب) القفز لمسافات طويلة
(جـ) الشعر
(د) زمن الاستجابة
(هـ) سماع أصوات حركة الحيوانات المفترسة حتى لو كانت ضعيفة أو من مسافة بعيدة.
⑤ (أ) تساعده على التخفي أثناء الصيد، فالظهر الغامق حتى لا يراه الحيوان الذي أعلاه، والبطن الفاتح حتى لا يراه الحيوان الذي أسفله.
(ب) سلوكي
⑥ (أ) سحب (ب) دفع (جـ) سحب
⑦ (أ) الشكل (1)
(ب) بسبب الاحتكاك بين الكرة والهواء.
(جـ) زيادة
⑧ (أ) كيميائية (ب) وضع (جـ) الجاذبية
(د) متزنة (هـ) حركة (و) موضعه
(ز) السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{16}{2} = 8$ كم/س

17 ①

وجه المقارنة	طاقة وضع	طاقة حركة
التعريف	الطاقة المختزنة داخل الجسم	الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته
صور الطاقة	– طاقة وضع الجاذبية – طاقة وضع كيميائية – طاقة وضع الزنبرك المضغوط	– الطاقة الصوتية – الطاقة الكهربية – الطاقة الحرارية – الطاقة الشمسية – الطاقة الضوئية
العوامل المؤثرة	الكتلة – الارتفاع	الكتلة – السرعة

② – التكيف التركيبي: تَغيُّر في تركيب أحد أجزاء جسم الحيوان.
– التكيف السلوكي: تَغيُّر في سلوك مجموعة من الحيوانات.
③ – قوة الدفع: القوة التي تجعل الأجسام تبتعد عنك.
– قوة السحب: القوة التي تجعل الأجسام تقترب منك.

18 ① ينقبض الحجاب الحاجز، ويتحرك لأسفل.
② الخياشيم
③ إشارات التنفس
④ الشمس
⑤ حزام الأمان – الوسادة الهوائية
⑥ السيارة الصغيرة أقل استهلاكًا للوقود
⑦ المسافة والزمن
⑧ طاقة حركية وطاقة صوتية وطاقة حرارية

اختبارات الإدارات التعليمية بالمحافظات

1 - محافظة القاهرة

1 (أ) ① (د) ② (جـ) ③ (أ)
(ب) طاقة الوضع

2 (أ) ✗
(ب) ① الجسم (أ): شفاف
الجسم (ب): معتم
② طاقة كيميائية

3 (أ) إشارات عصبية
(ب) ① ليتمكن من التخفي والتسلل للصيد في أي فصلٍ من فصول السنة.
② لأن الجسم الأثقل يمتلك طاقة أكبر من الجسم الأخف.

2 - محافظة الجيزة

1 (أ) ① (جـ) ② (أ) ③ (د)
(ب) يظل ساكنًا

2 (أ) ✓
(ب) ① خفض سرعة اندفاع الراكب إلى الأمام عند التصادم.
② إبطاء سرعة الشاحنة، ومن ثم إيقافها.

3 (أ) المخ
(ب) ① القوة تتطلب طاقة للقيام بشغلٍ ما.
② - أوراق شجرة الكابوك: ذات عروق شبكية تشبه راحة اليد.
- أوراق شجرة السنط: صغيرة وينمو حولها أشواك حادة.

3 - محافظة القليوبية

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗
(ب) الوسادة الهوائية وحزام الأمان.
2 (أ) التنفس
(ب) ① - النمل: الرائحة
- الحيتان الحدباء: الغناء
② السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{100}{5} = 20$ م/ث
3 (أ) الفم
(ب) ① تكيف سلوكي
② تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة

4 - محافظة الغربية

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗
(ب) بسبب قوة الاحتكاك.
2 (أ) المريء
(ب) ① البوم ② حزام الأمان
3 (أ) انعكاس
(ب) ① تكيف سلوكي ② طاقة وضع

5 - محافظة البحيرة

1 (أ) ① (أ) ② (ب) ③ (أ)
(ب) قوة الدفع وقوة السحب
2 (أ) الحجاب الحاجز
(ب) ① للتحذير من قدوم حيوانات مفترسة وجذب الجنس الآخر من أجل التكاثر.
② لأنها تفقد طاقة حركتها في صورة طاقة صوتية وطاقة حرارية بعد الكثير من التصادمات.
3 (أ) البرمائيات
(ب) ① تكيف تركيبي
② السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{200}{2} = 100$ كم/س.

6 - محافظة الإسكندرية

1 (أ) ① النار ② تزداد ③ المخ
(ب) شكل الأوراق (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
2 (أ) عملية الزفير
(ب) ① القدرة على بذل شغل
② نمط له معنى، وتُستخدم للتواصل ونقل المعلومات عند الإنسان.
3 (أ) ✗
(ب) ① (أ) الحديد - الخشب
(ب) الهواء - الماء
② سرعة السيارة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{300}{3} = 100$ كم/س.

7 - محافظة المنوفية

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗
(ب) يبدأ في الحركة.
2 (أ) الشم.
(ب) ① تدفئة الجسم.
② منع اندفاع الراكب للأمام عند التوقف المفاجئ.
3 (أ) الشفرة.
(ب) ① يعالج المعلومات ويفسرها.
② 1 - طاقة وضع الجاذبية 2 - طاقة وضع كيميائية

8 - محافظة الدقهلية

1 (أ) ① (جـ) ② (د) ③ (ب)
(ب) وضع - حركة
2 (أ) الجهاز العصبي
(ب) ① بسبب تأثير قوة الجاذبية عليها.
② السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{400}{4} = 100$ كم/س.
3 (أ) المواد الشفافة
(ب) ① المعدة - خلط الطعام مع حمض المعدة والعصارات الهضمية وهضمه هضمًا جزئيًا.
② تزداد طاقة حركته للضعف.

9 - محافظة دمياط

1 (أ) تنقبض
(ب) ① الدولفين
② خفض سرعة اندفاع الراكب إلى الأمام عند التصادم.
2 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓
(ب) ① قوة الدفع ② قوة السحب
3 (أ) (جـ)
(ب) ① الانعكاس
② (أ) الحركة (ب) كرة الهدم

10 - محافظة كفر الشيخ

1 (أ) ① (د) ② (جـ) ③ (جـ)
(ب) الفرن الغاز: تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية وطاقة ضوئية.
الفرن الكهربي: تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية وطاقة ضوئية.

2 (أ) ✓

(ب) ① لسماع أصوات حركة الحيوانات المفترسة حتى لو كانت ضعيفة أو بعيدة.

② بسبب قوة الاحتكاك.

3 (أ) القط السماك

(ب) ① سيحاول النبات التكيُّف مع ظروف البيئة الجديدة، ولكنه قد لا يستطيع البقاء حيًّا.

② تتحول طاقة الكرة من طاقة الوضع لطاقة الحركة.

11 - محافظة الشرقية

1 (أ) ① (أ) ② (ب) ③ (جـ)

(ب) سرعة السيارة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{200}{2} = 100$ كم/س.

2 (أ) المخ

(ب) ① تحدث أضرار خطيرة؛ لأن قوة التصادم تعتمد على سرعة السيارتين معًا.

② لن تتمكن من استكمال عملية الهضم وامتصاص العناصر الغذائية.

3 (أ) تركيب

(ب) ① بسبب قوة الاحتكاك.

② لأنها تستخدم في التواصل، ونقل المعلومات.

12 - محافظة الإسماعيلية

1 (أ) ① (د) ② (أ) ③ (د)

(ب) طاقة حركة كهربية

2 (أ) التزاوج

(ب) ① القط السماك ② البوم

3 (أ) غاز الأكسجين

(ب) ① الطاقة الكيميائية المختزنة في البطارية

② سطح ناعم لامع

13 - محافظة بورسعيد

1 (أ) ① الثعلب القطبي ② تحديد الموقع بالصدى
③ الشفرات

(ب) القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل نحو الأرض.

2 (أ) الحجاب الحاجز

(ب) ① لأن أشعة الضوء تنعكس على سطحه في اتجاهات مختلفة.

② لأنها تخفض سرعة اندفاع الراكب إلى الأمام عند التصادم.

3 (أ) البرمائيات

(ب) ① إذا كان الجسم ساكنًا يظل ساكنًا، أما الجسم المتحرك يظل متحركًا بنفس سرعته.

② ترسل جنود النمل رائحة لتحذير أقرانها.

14 - محافظة السويس

1 (أ) ① التخفي ② القلب ③ أجنحتها

(ب) الوسادة الهوائية

2 (أ) سلوكيًّا

(ب) ① لن يستطيع الخفاش الصيد والتنقل

② يظل ساكنًا.

3 (أ) ✓

(ب) ① الحيوانات الليلية ② الاحتكاك

15 - محافظة الفيوم

1 (أ) ① الهضم ② سطح خشن ③ الزفير

(ب) يندفع الركاب إلى الأمام

2 (أ) (د)

(ب) ① لأن لديها أعينًا كبيرة، وحدقة العين واسعة.

② لأن قوة التصادم تعتمد على سرعة السيارتين معًا.

3 (أ) ✗

(ب) ① هواء الشهيق محمل بغاز الأكسجين.
هواء الزفير محمل بغاز ثاني أكسيد الكربون.

② بداية الحركة: تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة.
أثناء الصعود: تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع.
أثناء الهبوط: تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة.

16 - محافظة بني سويف

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗

(ب) لمنع الحيوانات من أكلها.

2 (أ) الاحتكاك

(ب) ① باستخدام خاصية تحديد الموقع بالصدى.

② تنعكس الأشعة الضوئية الساقطة عليه في اتجاه واحد.

3 (أ) الفم

(ب) ① طاقة وضع

② (أ) الصوت (الثرثرة)
(ب) الرائحة

17 - محافظة المنيا

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓

(ب) تحطيم الجدران أو أجزاء من المبنى عند الاصطدام بها.

2 (أ) (جـ)

(ب) ① لأنه لا ينبعث منه ضوءه الخاص.

② المسافة والزمن.

3 (أ) الشم

(ب) ① المخ والأعصاب والحبل الشوكي.

② القدرة على بذل شغل.

18 - محافظة أسيوط

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗

(ب) (1) تكيف تركيبي
(2) تكيف سلوكي



2 (أ) حزام الأمان
(ب) ① الشمس ② طاقة وضع
3 (أ) (جـ)
(ب) ① بسبب تأثير قوة الجاذبية عليها.
② لأن أوراقها عالية لا تصل إليها الحيوانات باستثناء الزرافات ومحمية بأشواك حادة، وتفرز سمًّا يجعل مذاقها سيئًا.

19 - محافظة سوهاج

1 (أ) ① (أ) ② (ب) ③ (ب)
(ب) قوة الدفع وقوة السحب
2 (أ) المخ
(ب) ① للبحث عن الماء.
② لتتجنب الحرارة الشديدة.
3 (أ) الزفير
(ب) ① بسبب التفاف الأوعية الدموية حول بعضها؛ فتنتقل الحرارة من الدم الدافئ إلى الدم البارد.
② لتسمح بمرور الرياح بلُطف بينها دون أن تسقط.

20 - محافظة قنا

2 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓
(ب) السيارة (أ)
2 (أ) (ب)
(ب) ① بسبب قوة الاحتكاك
② لأنه لا ينبعث منه ضوءه الخاص.
3 (أ) الهضم
(ب) ① طاقة ضوئية وطاقة حرارية.
② لن يتمكن الجسم من تخزين الطاقة وقد يتعرض للموت.

21 - محافظة الأقصر

1 (أ) ① تركيبيًّا ② تحديد الموقع بالصدى
③ ثاني أكسيد الكربون
(ب) بسبب تأثير قوة الجاذبية عليها.
2 (أ) (جـ)
(ب) ① فقد الحرارة لتبريد جسمه
② خفض سرعة اندفاع الراكب إلى الأمام عند التصادم.
3 (أ) ✓
(ب) ① تنفخ جسمها بالهواء لتبدو أكبر حجمًا، وتفتح فمها واسعًا، وتغير ألوان حراشيفها لتبدو شرسة وتخيف أعداءها.
② السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{700}{7} = 100$ كم/س.

22 - محافظة أسوان

1 (أ) ① سم ② المخ ③ أكبر
(ب) لأن محركاتها قوية جدًّا
2 (أ) (د)
(ب) ① عضلة كبيرة مسئولة عن حركتي الشهيق والزفير.
② القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل نحو الأرض.
3 (أ) ✗
(ب) ① قوة الدفع وقوة السحب
② للقفز لمسافات طويلة

23 - محافظة البحر الأحمر

1 (أ) ① (ب) ② (د) ③ (أ)
(ب) حزام الأمان والوسادة الهوائية
2 (أ) ✓
(ب) ① بسبب تأثيرقوة الجاذبية عليها.
② لأن أوراقها عالية لا تصل إليها الحيوانات باستثناء الزرافات، ومحمية بأشواك حادة، وتفرز سمًّا يجعل مذاقها سيئًا.
3 (أ) الخياشيم
(ب) ① المواد الشفافة ② قوة الاحتكاك

رقم الإيداع: ٢٠٢٥/٨٤٠٦